COMBIVERT



F5 MULTI

3

D	BETRIEBSANLEITUNG	**Steuerteil ab V3.2**
GB	INSTRUCTION MANUAL	**Control Circuit from V3.2**
F	MANUEL D'INSTRUCTIONS	**Carte de commande à p. de V3.2**
I	MANUALE D'ISTRUZIONE	**Circuito di controllo dalla V3.2**
E	MANUAL DE INSTRUCCIONES	**Circuito de control de V3.2**

00.F5.M0B-K320

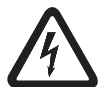
KEB

11/2005



Diese Betriebsanleitung beschreibt die Steuerungen der KEB COMBIVERT F5 - Serie. Sie ist nur gültig in Verbindung mit der Betriebsanleitung Teil 1 und Teil 2. Alle Anleitungen müssen jedem Anwender zugänglich gemacht werden. Vor jeglichen Arbeiten muß sich der Anwender mit dem Gerät vertraut machen. Darunter fällt insbesondere die Kenntnis und Beachtung der **Sicherheits- und Warnhinweise aus Teil1**. Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Piktogramme entsprechen folgender Bedeutung:

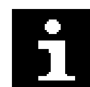
D - 3........D - 34



Gefahr
Warnung
Vorsicht



Achtung
unbedingt beachten

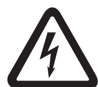


Information
Hilfe
Tip



This Instruction Manual describes the control circuit of the KEB COMBIVERT F5 - Series. It is only valid together with the Instruction Manuals Part 1 and Part 2. Both Instruction Manuals must be made available to the user. Prior to performing any work on the unit the user must familiarize himself with the unit. This includes especially the knowledge and observance of the safety and warning directions of Part 1. The pictographs used in this instruction manual have following meaning:

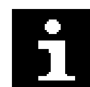
GB - 3......GB - 34



Danger
Warning
Caution



Attention
observe at all costs

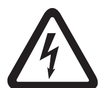


Information
Help
Tip



Ce manuel d'instruction décrit le carte de commande des KEB COMBIVERT de la serieF5. Il est à utiliser avec les manuels d'instruction Partie 1et Partie 2. L'ensemble des manuels d'instruction doit être fournit à l'utilisateur. Avant d'intervenir sur l'appareil, l'utilisateur doit se familiarisé lui-même avec l'appareil. Ceci inclu de respecter les remarques de sécurité et de mise en garde de la partie1. Les pictogrammes utilisés dans ce manuel ont de signification suivante:

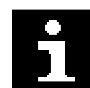
F - 3........F - 34



Danger
Avertissement
Précaution



Attention
à respecter absolument

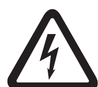


Information
Aide
Astuces



Questo manuale d'istruzione descrive il circuito di controllo delle serie KEB COMBIVERT F5. E'valido solo unitamente ai manuali parte 1 e parte 2. Entrambi i manuali d'istruzione devono essere resi disponibili all'utente. Prima di procedere a qualsiasi lavoro sull'apparecchiatura l'uente deve familiarizzare con la stesse. Questo include in special modo la conoscenza e l'osservanza delle direttive di sicurezza e delle avvertenze della parte 1. I simboli utilizzati in questo manuale hanno il seguente significato:

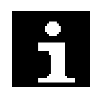
I - 3 ....I - 34



Avvertimento
Pericolo
Cautela



Attenzione
osservare assolutamente

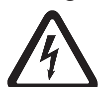


Informazione
Aiuto
Suggerimento



Este manual de instrucciones describe las series estándar del KEB COMBIVERT F5. Sie ist nur gültig in Verbindung mit der Betriebsanleitung Teil 1 und Teil 2. Alle Anleitungen müssen jedem Anwender zugänglich gemacht werden. Vor jeglichen Arbeiten muß sich der Anwender mit dem Gerät vertraut machen. Darunter fällt insbesondere die Kenntnis und Beachtung der **Sicherheits- und Warnhinweise aus Teil1**. Los pictogramas utilizados en este manual tienen los significados siguientes:

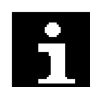
E - 3........E - 34



Peligro
Advertencia
Precaución



Atención
de obligado cumplimiento



Información
Ayuda
Consejo

1. Allgemeines

Der Frequenzumrichter KEB COMBIVERT F5-MULTI ist eine Antriebskomponente, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt ist. Der Frequenzumrichter dient ausschließlich zur stufenlosen Drehzahlsteuerung/-regelung von Drehstromasynchronmotoren. Der Betrieb anderer elektrischer Verbraucher ist unzulässig und kann zur Zerstörung der Geräte führen.
Damit beim KEB COMBIVERT F5-MULTI trotz umfangreicher Programmiermöglichkeiten eine einfache Bedienung und Inbetriebnahme möglich ist, wurde eine spezielle Bedienerebene geschaffen, in der die wichtigsten Parameter zusammengefasst sind. Sollten jedoch die von KEB vordefinierten Parameter nicht ausreichen, um Ihren Einsatzfall zu lösen, können Sie von KEB eine Applikationsanleitung beziehen.

2. Einbau und Anschluss

2.1 Übersicht

2.1.1 Gehäusegröße D - E

Optionaler Bedienoperator mit 9-pol. Sub-D Buchse Parametrierschnittstelle	
X2A Klemmleiste Anschluss Steuerklemmen	
X3B 9-pol. Sub-D Buchse ***OPTION***	
X3A 15-pol. Sub-D Buchse Anschluss Inkrementalgeber	

2.1.2 Ab Gehäusegröße G

Optionaler Bedienoperator mit 9-pol. Sub-D Buchse Parametrierschnittstelle	
X3A 15-pol. Sub-D Buchse Anschluss Inkrementalgeber	
X3B 9-pol. Sub-D Buchse ***OPTION***	
X2A Klemmleiste Anschluss Steuerklemmen	

	Maximale Breite der Stecker für X3A und X3B beachten.	max. 34

2.2 Steuerkarte MULTI

2.2.1 Belegung der Klemmleiste X2A

X2A

1 2 3 4 5 6 7 8 9 | 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 | 24 25 26 27 28 29

PIN	Funktion	Name	Erklärung	
Analogeingänge				
1	+ Sollwerteingang 1	AN1+	0...±10 VDC ^ 0...±CP.22	Auflösung 12 Bit Abtastzeit 1 ms
2	- Sollwerteingang 1	An1-		
3	+ Analogeingang 2	AN2+	0...±10 VDC ^ 0...±100 %	
4	- Analogeingang 2	AN1-		
Analogausgänge				5 mA; Ri=100 Ω Auflösung 12 bit PWM-Frequenz 3,4 kHz Grenzfrequenz Filter 1. Ordnung 178 Hz
5	Analogausgang 1	ANOUT1	Ausgabe der Ausgangsdrehzahl 0…±10 VDC ^ 0…±3000 min^{-1}	
6	Analogausgang 2	ANOUT2	Ausgabe vom Scheinstrom 0…10 VDC ^ 0…2 x IN	
Spannungsversorgung				
7	+10 V Ausgang	CRF	Referenzspannung für Sollwertpotentiometer	+10 VDC +5% / max. 4 mA
8 9	Analoge Masse	COM	Masse für analoge Ein- und Ausgänge	
Digitaleingänge				
10	Festdrehzahl 1	I1	I1+I2 = Festdrehzahl 3 (default: 0 1/min) kein Eingang gesetzt=analoger Sollwert	13…30 V DC ±0 % stabilisiert Ri=2,1 kΩ Abtastzeit 1 ms
11	Festdrehzahl 2	I2		
12	Externer Fehler	I3	Eingang für externe Fehlervorgabe [1]	
13	-	I4	Im CP-Mode keine Funktion hinterlegt	
14	Endschalter Vorwärts	F	Endschalter [1]	
15	Endschalter Rückwärts	R		
16	Reglerfreigabe/Reset	ST	Endstufen werden angesteuert; Fehlerreset beim Öffnen	
17	Reset	RST	Reset; nur im Fehlerfall möglich	
Transistorausgänge				
18	Konstantfahrt	O1	Transistorausgang schaltet bei Istwert = Sollwert	
19	Betriebsbereit-Signal	O2	Transistorausgang schaltet solange kein Fehler anliegt	
Spannungsversorgung				
20	24 V-Ausgang	Uout	ca. 24 V Ausgang (max. 100 mA)	
21	20...30 V-Eingang	Uin	Spannungseingang für externe Versorgung	
22 23	Digitale Masse	0V	Bezugspotential für digitale Ein-/Ausgänge	
Relaisausgänge				
24	Schließer 1	RLA	Störmelderelais (Voreinstellung); Funktion kann mit CP.33 geändert werden	maximal 30 V DC 0,01…1 A
25	Öffner 1	RLB		
26	Schaltkontakt 1	RLC		
27	Schließer 2	FLA	Run-Signal (Voreinstellung); Funktion kann mit CP.34 geändert werden	
28	Öffner 2	FLB		
29	Schaltkontakt 2	FLC		

1) Die Reaktion auf ein Signal an diesen Klemmen kann mit CP.35 und CP.36 eingestellt werden. Bei defektem Gerät ist das Ansprechen der Softwareschutzfunktion nicht gewährleistet.

D

2.2.2 Anschluss der Steuerung

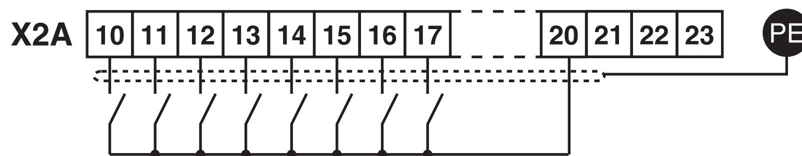
Um Fehlfunktionen durch Störspannungseinspeisung an den Steuereingängen zu vermeiden, sollten Sie folgende Hinweise beachten:


EMV

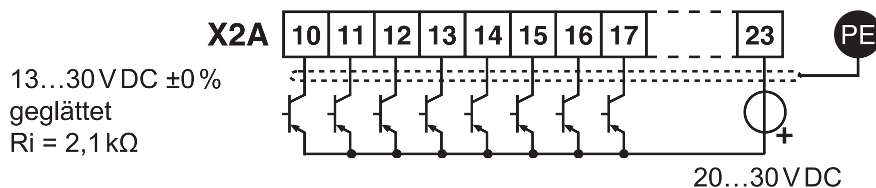
- Abgeschirmte/verdrillte Leitungen verwenden
- Schirm **einseitig** am Umrichter auf Erdpotential legen
- Steuer- und Leistungskabel **getrennt** verlegen (ca.10…20 cm Abstand); Kreuzungen im rechten Winkel verlegen

2.2.3 Digitale Eingänge

Verwendung der **internen** Spannungsversorgung



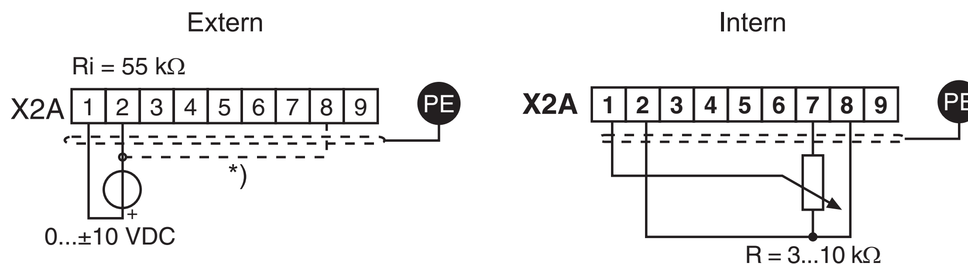
Verwendung einer **externen** Spannungsversorgung



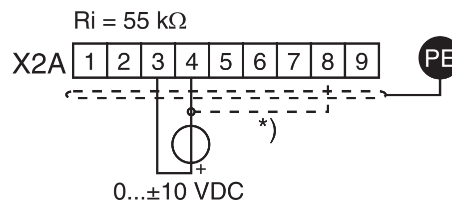
2.2.4 Analoge Eingänge

Um Sollwertschwankungen zu vermeiden, nicht beschaltete Sollwerteingänge mit der analogen Masse verbinden!

Analoge Sollwertvorgabe im drehzahlgeregelten Betrieb (CP.10 = 4):



Analoge Sollwertvorgabe im momentengeregelten Betrieb (CP.10 = 5) und Sollwertquelle CP.28 = 1:



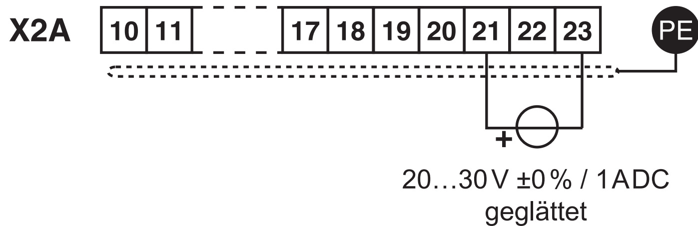


*) Potentialausgleichsleitung nur anschließen, wenn zwischen den Steuerungen ein Potentialunterschied >30 V besteht. Der Innenwiderstand reduziert sich hierbei auf 30 kΩ.

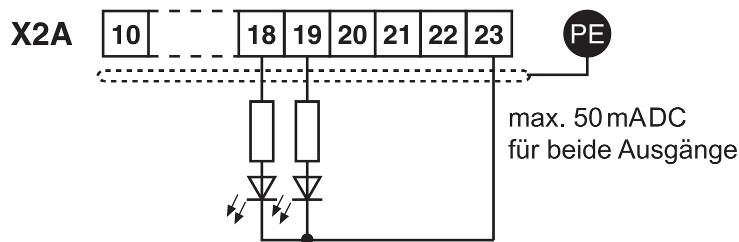
D

2.2.5 Spannungseingang/ externe Versorgung

Durch die Versorgung der Steuerkarte mit einer externen Spannungsquelle bleibt die Steuerung auch bei abgeschaltetem Leistungsteil in Betrieb. Um undefinierte Zustände bei externer Versorgung zu vermeiden, sollte grundsätzlich erst die Versorgung und dann der Umrichter eingeschaltet werden.

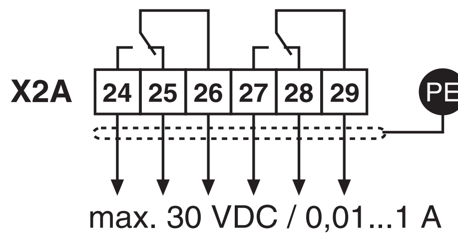


2.2.6 Digitale Ausgänge

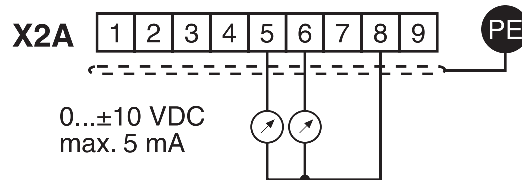


2.2.7 Relaisausgänge

Bei induktiver Last an den Relaisausgängen ist eine Schutzbeschaltung vorzusehen (z.B. Freilaufdiode) !

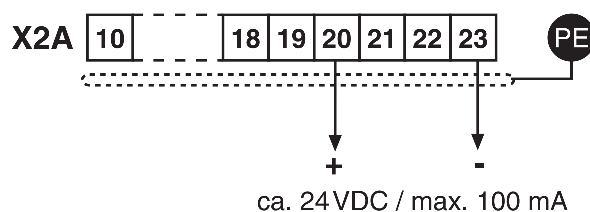


2.2.8 Analoge Ausgänge



2.2.9 Spannungsausgang

Der Spannungsausgang dient zur Ansteuerung der digitalen Eingänge sowie zur Versorgung externer Steuerelemente. Der maximale Ausgangsstrom von 100 mA darf nicht überschritten werden.



2.3 Operator

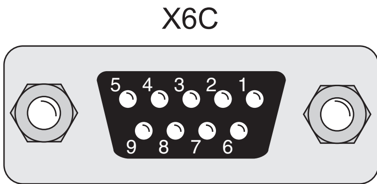
Als Zubehör zur lokalen oder externen (Option: Kabel 00.F5.0C0-1xxx) Bedienung der Frequenzumrichter KEB COMBIVERT F5 ist ein Operator erforderlich. Um Fehlfunktionen zu vermeiden, muss der Umrichter vor dem Aufstecken/ Abziehen des Operators in den Status nOP (Reglerfreigabe öffnen) gebracht werden. Bei Inbetriebnahme des Umrichters wird mit den zuletzt abgespeicherten Werten, bzw. Werkseinstellung gestartet.

D

		Digital Operator (Artikelnummer 00.F5.060-1000)
		Interface Operator (Artikelnummer 00.F5.060-2000)
x	x	5-stelliges LED-Display
x	x	Betriebs-/Fehleranzeige Normal „LED ein“ Fehler „LED blinkt“
-	x	Schnittstellenkontrolle BUS-Betrieb „LED ein“
x	x	Doppelfunktionstastatur
-	x	X6B HSP5 Programmier- und Diagnose-schnittstelle
-	x	X6C RS232/RS485

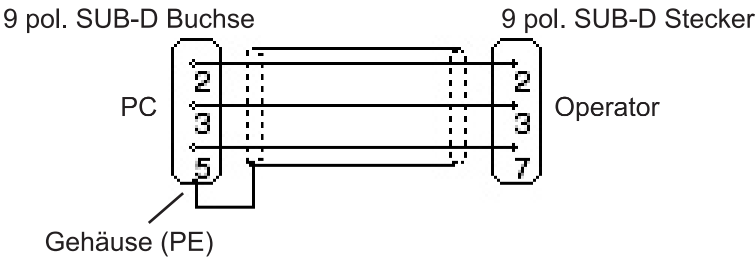


Für die serielle Datenübertragung nach RS232/485 nur die Operatorschnittstelle verwenden. Der direkte Anschluss eines PC's an den Umrichter ist nur über ein HSP5-Spezialkabel (Artikelnummer 00.F5.0C0-0001) zulässig und würde andernfalls zur Zerstörung der PC-Schnittstelle führen!



PIN	RS485	Signal	Bedeutung
1	-	-	reserviert
2	-	TxD	Sendesignal RS232
3	-	RxD	Empfangssignal RS232
4	A‘	RxD-A	Empfangssignal A RS485
5	B‘	RxD-B	Empfangssignal B RS485
6	-	VP	Versorgungsspannung +5 V (Imax=10 mA)
7	C/C‘	DGND	Datenbezugspotential
8	A	TxD-A	Sendesignal A RS485
9	B	TxD-B	Sendesignal B RS485

RS 232 Kabel
Artikelnummer
00.58.025-001D
Länge 3 m



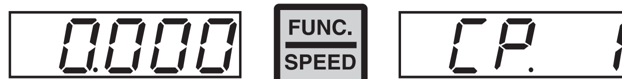
D

3. Bedienung des Gerätes

3.1 Tastatur

Beim Einschalten des KEB COMBIVERT F5 erscheint der Wert des Parameters CP.1 (Umschaltung der Tastaturfunktion: siehe Drivemode).

Mit der Funktionstaste wird zwischen Parameterwert und Parameternummer gewechselt.

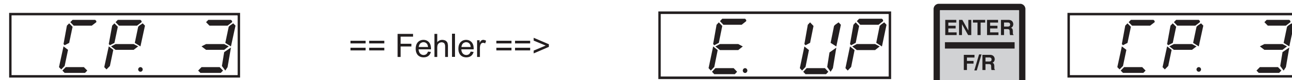


Mit UP (▲) und DOWN(▼) wird die Parameternummer oder bei veränderbaren Parametern der Wert erhöht / verringert.



Grundsätzlich werden Parameterwerte beim Verändern sofort übernommen und nichtflüchtig gespeichert. Bei einigen Parametern ist es jedoch nicht sinnvoll, dass der eingestellte Wert sofort übernommen wird. Bei diesen Parametern (CP.28, CP.32, CP.33, CP.34) wird durch **ENTER** der eingestellte Wert übernommen und nichtflüchtig gespeichert.

Tritt während des Betriebes eine Störung auf, wird die aktuelle Anzeige mit der Fehlermeldung überschrieben. Durch ENTER wird die Fehlermeldung zurückgesetzt.





Durch ENTER wird nur die Fehlermeldung in der Anzeige zurückgesetzt. In der Statusanzeige (CP. 3) wird der anliegende Fehler weiterhin angezeigt. Um den Fehler selbst zurückzusetzen, muß erst die Ursache behoben werden und ein Reset oder ein Kaltstart erfolgen.

3.2 Parameterbeschreibung

Parameter		Einstellbereich	Auflösung	Standard	↵
CP.00	Passworteingabe	0…9999	1	–	
CP.01	Istdrehzahl Geber 1	–	0,125 1/min	–	
CP.02	Sollwertanzeige	–	0,125 1/min	–	
CP.03	Umrichterstatus	–	1	–	
CP.04	Scheinstrom	–	0,1 A	–	
CP.05	Scheinstrom Spitzenwert	–	0,1 A	–	
CP.06	Istmoment	–	0,01 Nm	–	
CP.07	Zwischenkreisspannung	–	1 V	–	
CP.08	ZK-Spannung Spitzenwert	–	1 V	–	
CP.09	Ausgangsspannung	–	1 V	–	
CP.10	Konfiguration Drehzahlregler	0 (off)…5	1	0 (off)	
CP.11	DASM Nenndrehzahl	0…64000 min^{-1}	1 min^{-1}	LTK [2)]	
CP.12	DASM Nennfrequenz	0,0…1600,0 Hz	0,1 Hz	LTK [2)]	
CP.13	DASM Nennstrom	0,0…710,0 A	0,1 A	LTK [2)]	
CP.14	DASM Nennspannung	120…500 V	1 V	LTK [2)]	
CP.15	DASM cos (phi)	0,50…1,00	0,01	LTK [2)]	
CP.16	DASM Nennleistung	0,35…400,00 kW	0,01 kW	LTK [2)]	
CP.17	Motoranpassung	0…2	1	0	
CP.18	Boost	0,0…25,5 %	0,1 %	2 %	
CP.19	Eckfrequenz	0…400 Hz	0,0125 Hz	50 Hz	
CP.20	Geberstrichzahl 1	1…16383 Ink.	1Ink.	2500 Ink.	
CP.21	Drehrichtungstausch Geber 1	0…19	1	0	x
CP.22	max. Sollwert	0…4000 min^{-1}	0,125 min^{-1}	2100 min^{-1}	
CP.23	Festwert 1	±4000 min^{-1}	0,125 min^{-1}	100 min^{-1}	
CP.24	Festwert 2	±4000 min^{-1}	0,125 min^{-1}	-100 min^{-1}	
CP.25	Beschleunigungszeit	0,00…300,00 s	0,01 s	5,00 s	
CP.26	Verzögerungszeit	-0,01…300,00 s	0,01 s	5,00 s	
CP.27	S-Kurvenzeit	0,00 (off)…5,00 s	0,01 s	0,00 s (off)	
CP.28	Quelle Momentensollwert	0…5	1	2	x
CP.29	Absoluter Momentensollwert	±10000,00	0,01 Nm	LTK [2)]	
CP.30	KP Drehzahl	0…32767	1	300	
CP.31	KI Drehzahl	0…32767	1	100	
CP.32	Schaltfrequenz	2/4/8/12/16 kHz	–	– [2)]	x
CP.33	Relaisausgang 1 / Funktion	0…75	1	4	x
CP.34	Relaisausgang 2 / Funktion	0…75	1	2	x
CP.35	Endschalterfehler Reaktion	0…6	1	6	
CP.36	Reaktion auf externen Fehler	0…6	1	0	

2) abhängig von der Gerätegröße (siehe 3.3 „Größenabhängige Daten“)

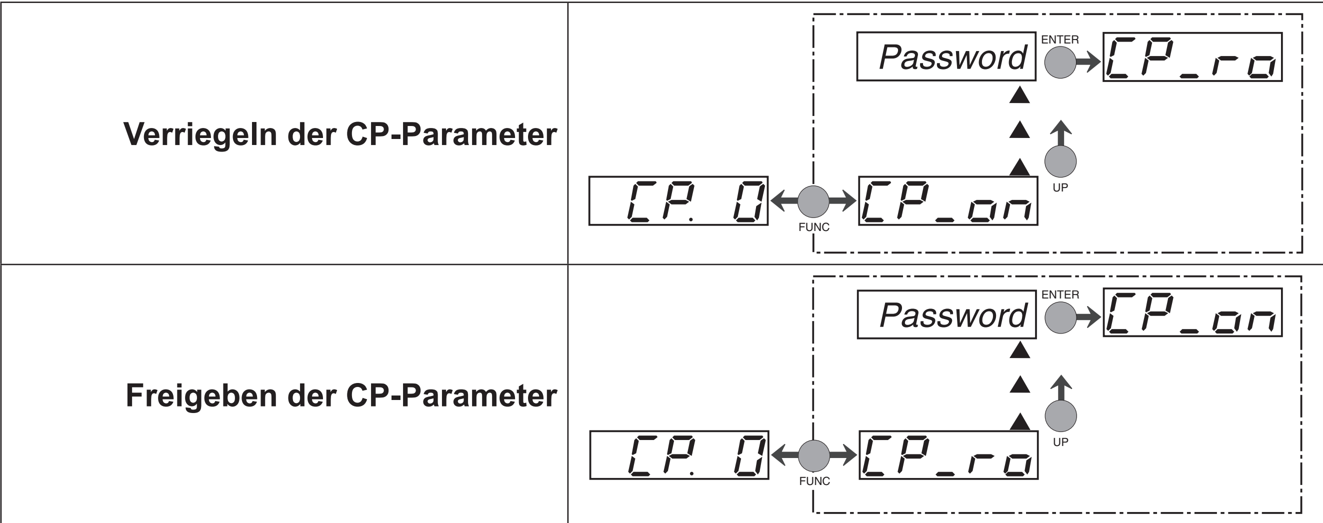


Aufgrund von Meß- und Berechnungsungenauigkeiten sind Toleranzen bei den Strom- und Momentenanzeigen sowie bei den Schaltleveln und Begrenzungen zu berücksichtigen. Die angegebenen Toleranzen (siehe Parameterbeschreibung) sind bezogen auf die zugehörigen Maximalwerte bei einer Dimensionierung KEB COMBIVERT : Motor = 1 : 1.
In Abhängigkeit der Daten des Motorenherstellers sind durch übliche Typenstreuungen der Motoren sowie Temperaturdriften größere Toleranzen bei den Momentenanzeigen möglich.

3.2.1 Passworteingabe

CP.00 Passworteingabe

Ab Werk wird der Frequenzumrichter ohne Passwortschutz ausgeliefert, d.h. alle veränderbaren Parameter lassen sich verstellen. Nach der Parametrierung kann das Gerät gegen unberechtigten Zugang verriegelt werden (Passwörter: siehe vorletzte Seite). Der eingestellte Mode wird gespeichert.



3.2.2 Betriebsanzeigen

Die folgenden Parameter dienen zur Kontrolle des Frequenzumrichters während des Betriebes.

CP.01 Istdrehzahl Geber 1

Wertebereich	Beschreibung
0…±4000 min^{-1}	Anzeige der aktuellen Motordrehzahl (Geberkanal 1). Aus Kontrollgründen wird die Solldrehzahl auch dargestellt, wenn die Reglerfreigabe oder Drehrichtung nicht geschaltet ist. Ein linkslaufendes Drehfeld (rückwärts) wird durch ein negatives Vorzeichen dargestellt. Voraussetzung für den korrekten Anzeigewert ist der phasenrichtige Anschluss des Motors und die richtige Einstellung der Geberstrichzahl (CP.20) sowie der Drehrichtung (CP.21).

CP.02 Sollwertanzeige

Wertebereich	Beschreibung
0…±4000 min^{-1}	Anzeige des aktuellen Sollwertes. Aus Kontrollgründen wird die Solldrehzahl auch dargestellt, wenn die Reglerfreigabe oder die Drehrichtung nicht geschaltet ist. Ist keine Drehrichtung gegeben, wird die Solldrehzahl für Rechtslauf (vorwärts) angezeigt.

CP.03 Umrichterstatus

Die Statusanzeige zeigt den aktuellen Betriebszustand des Umrichters an. Mögliche Anzeigen und ihre Bedeutung sind:

noP	„no Operation" Reglerfreigabe nicht gebrückt; Modulation abgeschaltet; Ausgangsspannung=0 V; Antrieb ist führungslos.
LS	„Low Speed" keine Drehrichtung vorgegeben; Modulation abgeschaltet; Ausgangsspannung=0 V; Antrieb ist führungslos.
FAcc	„Forward Acceleration" Antrieb beschleunigt mit Drehrichtung Vorwärts.
	weiter auf nächster Seite

FdEc	„Forward Deceleration“ Antrieb verzögert mit Drehrichtung Vorwärts.
rAcc	„Reverse Acceleration“ Antrieb beschleunigt mit Drehrichtung Rückwärts.
rdEc	„Reverse Deceleration“ Antrieb verzögert mit Drehrichtung Rückwärts.
Fcon	„Forward Constant“ Antrieb läuft mit konstanter Drehzahl und Drehrichtung Vorwärts.
rcon	„Reverse Constant“ Antrieb läuft mit konstanter Drehzahl und Drehrichtung Rückwärts.

Weitere Statusmeldungen werden bei den Parametern beschrieben, die sie verursachen (siehe auch Kapitel 4 „Fehlerdiagnose“).

CP.04 Scheinstrom

Wertebereich	Beschreibung
0…±6553,5A	Anzeige des aktuellen Scheinstromes in Ampere.

CP.05 Scheinstrom / Spitzenwert

Wertebereich	Beschreibung
0…±6553,5A	CP.5 ermöglicht es, den maximalen Scheinstrom zu ermitteln. Dazu wird der höchste aufgetretene Wert von CP.4 in CP.5 gespeichert. Der Spitzenwertspeicher kann durch Betätigen der Tasten UP, DOWN oder ENTER, sowie über Bus durch Schreiben eines beliebigen Wertes an die Adresse von CP.5 gelöscht werden. Ein Abschalten des Umrichters führt ebenfalls zur Löschung des Speichers.

CP.06 Istmoment

Wertebereich	Beschreibung
0,0…±10000,00Nm	Der angezeigte Wert entspricht dem aktuellen Motormoment in Nm. Der Wert wird aus dem Wirkstrom berechnet. Auf Grund von üblichen Typenstreuungen und Temperaturdriften der Motoren sind Toleranzen im Grunddrehzahlbereich von bis zu 30 % möglich (siehe Hinweis unter Abschnitt 3.2). Grundvoraussetzung für die Momentenanzeige ist die Einstellung der Motordaten (CP.11…CP.16). Sind die realen Motordaten stark abweichend zu den Typenschilddaten, kann durch Eingabe der realen Daten das Betriebsverhalten optimiert werden. Zur Inbetriebnahme ist die Einstellung der Typenschilddaten ausreichend.

CP.07 Zwischenkreisspannung

<table>
<tr><th>Anzeige</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>0…1000V</td><td>Anzeige der aktuellen Zwischenkreisspannung in Volt. Typische Werte sind:
<table>
<tr><th>V-Klasse</th><th>Normalbetrieb</th><th>Überspannung (E.OP)</th><th>Unterspannung (E.UP)</th></tr>
<tr><td>230V</td><td>300…330VDC</td><td>ca. 400VDC</td><td>ca. 216VDC</td></tr>
<tr><td>400V</td><td>530…620VDC</td><td>ca. 800VDC</td><td>ca. 240VDC</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

CP.08 Zwischenkreisspannung Spitzenwert

Anzeige	Beschreibung
0…1000V	CP.8 ermöglicht es, kurzfristige Spannungsanstiege innerhalb eines Betriebszyklus zu ermitteln. Dazu wird der höchste aufgetretene Wert von CP.7 in CP.8 gespeichert. Der Spitzenwertspeicher kann durch Betätigen der Tasten UP, DOWN oder ENTER, sowie über Bus durch Schreiben eines beliebigen Wertes an die Adresse von CP.8 gelöscht werden. Ein Abschalten des Umrichters führt ebenfalls zur Löschung des Speichers.

CP.09 Ausgangsspannung

Wertebereich	Beschreibung
0…778 V	Anzeige der aktuellen Ausgangsspannung in Volt.

3.2.3 Grundeinstellung des Antriebes

Die folgenden Parameter bestimmen grundlegende Betriebsdaten des Antriebes und müssen für die Erstinbetriebnahme eingestellt werden (siehe Kapitel 5 „Erstinbetriebnahme“). Sie sollten in jedem Fall überprüft, bzw. auf die Applikation angepaßt werden.

CP.10 Konfiguration Drehzahlregler

Eingabe	Vorgabe	Funktion	Beschreibung
0	x	aus (gesteuerter Betrieb)	Mit diesem Parameter wird die Grundeinstellung des Drehzahlreglers festgelegt.
1		- reserviert -	
2		- reserviert -	
3		aus (gesteuerter Betrieb)	
4		Drehzahlregelung (geregelter Betrieb)	
5		Drehmomentregelung (geregelter Betrieb)	
6		Drehmoment-/Drehzahlregelung (geregelter Betrieb)	
7…127		aus (gesteuerter Betrieb)	

CP.11 DASM Nenndrehzahl

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0…64000 min^{-1}	siehe 3.3	Einstellung der Nenndrehzahl gemäß Typenschild. Die Werkseinstellung ist abhängig von der Gerätegröße (siehe 3.3 „Größenabhängige Daten“).

CP.12 DASM Nennfrequenz

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,0…1600,0 Hz	siehe 3.3	Einstellung der Motorbemessungsfrequenz gemäß Typenschild. Die Werkseinstellung ist abhängig von der Gerätegröße (siehe 3.3 „Größenabhängige Daten“).

CP.13 DASM Nennstrom

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,0…710,0 A	siehe 3.3	Einstellung des Motorbemessungsstromes gemäß Typenschild und Verschaltung (Y / Δ). Die Werkseinstellung ist abhängig von der Gerätegröße (siehe 3.3 „Größenabhängige Daten“).

CP.14 DASM Nennspannung

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
120…500 V	siehe 3.3	Einstellung der Motorbemessungsspannung gemäß Typenschild und Verschaltung (Y / Δ). Die Werkseinstellung ist abhängig von der Gerätegröße (siehe 3.3 „Größenabhängige Daten“).

CP.15 DASM cos(phi)

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,50…1,00	siehe 3.3	Einstellung des Motor cos(phi) gemäß Typenschild. Die Werkseinstellung ist abhängig von der Gerätegröße (siehe 3.3 „Größenabhängige Daten“).

D

CP.16 DASM Nennleistung

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,35…400 kW	siehe 3.3	Einstellung der Motorbemessungsleistung gemäß Typenschild. Die Werkseinstellung ist abhängig von der Gerätegröße (siehe 3.3 „Größenabhängige Daten“).

CP.17 Motoranpassung

Werksmäßig ist der Frequenzumrichter je nach Gerätegröße auf einen speziellen Motor angepasst (siehe 3.3 „Größenabhängige Daten“). Werden die Motordaten CP.11…CP.16 verändert, muss einmal der Parameter CP.17 aktiviert werden. Damit werden die Stromregler, die Momentengrenzkennlinie und die Momentenbegrenzung neu eingestellt. Die Drehmomentgrenze wird dabei auf den Wert gesetzt, der im Grunddrehzahlbereich maximal möglich ist (abhängig vom Umrichternennstrom), aber nicht über Mn x 3.

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
1	x	Voreinstellung der motorabhängigen Regler Parameter. Als Eingangsspannung wird die Spannungsklasse des Umrichters angenommen.
2		Voreinstellung der motorabhängigen Regler Parameter. Als Eingangsspannung wird die beim Einschalten gemessene Zwischenkreisspannung, dividiert durch √2, angenommen. So kann der Frequenzumrichter an die tatsächlich vorhandene Netzspannung angepasst werden (z.B. USA mit 460 V).
⚠	Bei aktiver Reglerfreigabe werden die Motorparameter nicht übernommen. In der Anzeige erscheint „nco“!	

CP.18 Boost

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,0…25,5 %	2 %	Im unteren Drehzahlbereich fällt ein Großteil der Motorspannung am Ständerwiderstand ab. Damit das Kippmoment des Motors auch im gesteuerten Betrieb über den gesamten Drehzahlbereich nahezu konstant bleibt, kann der Spannungsabfall durch den Boost kompensiert werden. **Im geregelten Betrieb (CP.10 = 4 oder 5) hat dieser Parameter keine Funktion.** Einstellung: • Auslastung im Leerlauf bei Nenndrehzahl feststellen • ca. 300 min^{-1} vorgeben und den Boost so einstellen, dass etwa die gleiche Auslastung wie bei Nenndrehzahl erreicht wird.
⚠	Wenn ein Motor im Dauerbetrieb bei niedrigen Drehzahlen mit zu hoher Spannung gefahren wird, kann dies zur Überhitzung des Motors führen.	

CP.19 Eckfrequenz

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,00…400,00 Hz	50 Hz	Bei der hier eingestellten Frequenz erreicht der Umrichter im gesteuerten Betrieb seine maximale Ausgangsspannung. Typisch ist hier die Einstellung der Motornennfrequenz.
		Motoren können bei falsch eingestellter Eckfrequenz überhitzen. Im geregelten Betrieb (CP.10 = 4 oder 5) hat dieser Parameter keine Funktion.

CP.20 Geberstrichzahl 1

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
1…16383 Ink	2500 Ink	Mit diesem Parameter wird die Geberstrichzahl auf den an Kanal 1 angeschlossenen Geber eingestellt. Zur Überprüfung der Einstellung werden die Soll- und Istdrehzahlanzeigen im gesteuerten Betrieb vergleichen. Bei korrekter Einstellung muss Istdrehzahl = Solldrehzahl - Schlupf sein.
		Der Wertebereich kann aufgrund verschiedener Geberkennungen variieren.

CP.21 Drehrichtungstausch Geber 1

Bit	Wert	Funktion	Beschreibung
0		Geberdrehrichtung	Stellt man während der Inbetriebnahme im gesteuerten Betrieb fest, daß Ist- und Solldrehzahl unterschiedliche Vorzeichen haben, kann dies auf einen falschen Anschluss des Inkrementalgebers zurückzuführen sein. Möglichst sollte dann eine Korrektur an der Verdrahtung vorgenommen werden. Ist dies zu aufwendig, kann mit diesem Parameter ein Drehrichtungstausch für den Gebereingang 1 durchgeführt werden. Die Wirkung entspricht einem Tausch der A- und B-Spuren des Inkrementalgebers. Mit Bit 4 kann eine Systeminvertierung eingestellt werden. Hiermit ist es möglich, den Motor bei positiver Vorgabe an der Welle linkslaufen zu lassen.
	0	keine Änderung (standard)	
	1	invertiert	
1	0	- reserviert -	
2	0	- reserviert -	
3	0	- reserviert -	
4		Systeminvertierung	
	0	keine Änderung (standard)	
	16	invertiert	
	Die Werte sind zu addieren und mit „ENTER“ zu bestätigen.		

D

3.2.4 Besondere Einstellungen

Die folgenden Parameter dienen zur Optimierung des Antriebs und zur Anpassung an die Anwendung. Bei der Erstinbetriebnahme können diese Einstellungen ignoriert werden.

CP.22 Maximaler Sollwert

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0…4000 min^{-1}	2100 min^{-1}	Um den Sollwert einzugrenzen, muß eine Maximaldrehzahl vorgegeben werden. Dieser Grenzwert bildet die Grundlage zu weiteren Sollwertberechnungen und zur Bestimmung der Sollwertkennlinien. Der Maximalwert begrenzt nur den Sollwert. Der Istwert kann auf Grund von Drehzahlwelligkeiten, Drehzahlüberschwingern oder Hardwaredefekten (z.B. defekter Geber) diese Grenze überschreiten.

CP.23 Festdrehzahl 1 (Eingang 1)

CP.24 Festdrehzahl 2 (Eingang 2)

Wertebereich		Vorgabe	Beschreibung
CP.23	0…±4000 min^{-1}	100 min^{-1}	Es können zwei Festdrehzahlen eingestellt werden. Die Anwahl der Festdrehzahlen erfolgt über die Eingänge I1 und I2. Erfolgt eine Vorgabe außerhalb der mit CP.22 festgelegten Grenze, wird die Drehzahl intern begrenzt.
CP.24		-100 min^{-1}	
i	Eingang I1 + Eingang I2 = Festdrehzahl 3 (Werkseinstellung = 0 min^{-1}) Die Festdrehzahl 3 kann im CP-Mode nicht eingestellt werden.		

CP.25 Beschleunigungszeit

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,00…300,00 s	5,00 s	Der Parameter legt die benötigte Zeit fest, um von 0 auf 1000 min^{-1} zu beschleunigen. Die tatsächliche Beschleunigungszeit verhält sich dabei proportional zur Drehzahländerung (Δn).
Δn Drehzahländerung Δt Beschleunigungszeit für Δn		
Beispiel		Der Antrieb soll von 300 min^{-1} auf 800 min^{-1} in 1 s beschleunigen. $\Delta n = 800\ min^{-1} - 300\ min^{-1} = 500\ min^{-1}$ $\Delta t = 1\ s$ $CP.25 = \frac{\Delta t}{\Delta n} \times 1000\ min^{-1} = \frac{1\ s}{500\ min^{-1}} \times 1000\ min^{-1} = 2\ s$

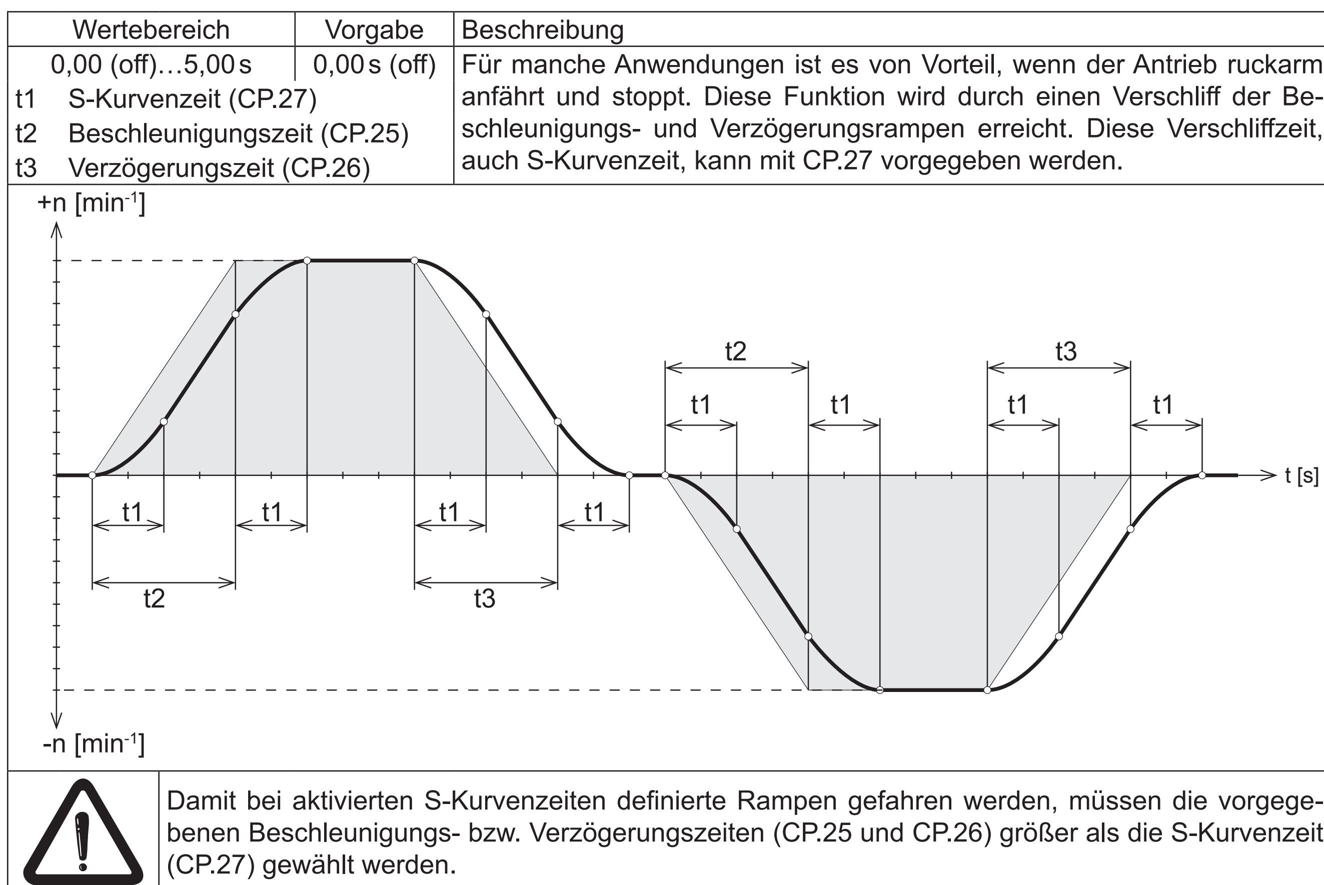
D

CP.26 Verzögerungszeit

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
-0,01…300,00 s	5,00 s	Der Parameter legt die benötigte Zeit fest, um von 1000 auf 0 min^{-1} zu verzögern. Die tatsächliche Verzögerungszeit verhält sich dabei proportional zur Drehzahländerung (Δn). Wenn der Wert -1 eingestellt ist, wird der Wert aus CP.25 übernommen (Anzeige „=Acc“)!
Δn Drehzahländerung Δt Verzögerungszeit für Δn		
	Beispiel	Der Antrieb soll von 800 min^{-1} auf 300 min^{-1} in 1 s verzögern. $\Delta n = 800\,min^{-1} - 300\,min^{-1} = 500\,min^{-1}$ $\Delta t = 1\,s$ $CP.26 = \frac{\Delta t}{\Delta n} x\,1000\,min^{-1} = \frac{1\,s}{500\,min^{-1}} x\,1000\,min^{-1} = 2\,s$

CP.27 S-Kurvenzeit

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,00 (off)…5,00 s	0,00 s (off)	Für manche Anwendungen ist es von Vorteil, wenn der Antrieb ruckarm anfährt und stoppt. Diese Funktion wird durch einen Verschliff der Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen erreicht. Diese Verschliffzeit, auch S-Kurvenzeit, kann mit CP.27 vorgegeben werden.
t1 S-Kurvenzeit (CP.27) t2 Beschleunigungszeit (CP.25) t3 Verzögerungszeit (CP.26)		



⚠	Damit bei aktivierten S-Kurvenzeiten definierte Rampen gefahren werden, müssen die vorgegebenen Beschleunigungs- bzw. Verzögerungszeiten (CP.25 und CP.26) größer als die S-Kurvenzeit (CP.27) gewählt werden.

CP.28 Quelle Momentensollwert

Wert	Quelle	Stellbereich	Beschreibung
0	AN1+ / AN1-	0 %…±100 % = 0…±CP.29	Mit diesem Parameter kann die erforderliche Sollwertquelle bei Drehmomentregelung eingestellt werden.
1	AN2+ / AN2-	0 %…±100 % = 0…±CP.29	
2	digital absolut	CP.29	
3…5	nur Applikationsmode		
Die Werte sind mit „ENTER“ zu bestätigen.			

CP.29 Absoluter Momentensollwert

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
±10000,00 Nm	siehe 3.3	Mit dem Parameter CP.29 wird im momentengeregelten Betrieb (CP.10 = 5) und mit digitaler Sollwertvorgabe (CP.28 = 2) der absolute Momentensollwert des Antriebes eingestellt. Das Vorzeichen steht für die zu wirkende Drehrichtung. Im drehzahlgeregelten Betrieb (CP.10 = 4) wirkt der Parameter in allen Quadranten als Drehmomentgrenze. Das Vorzeichen hat hierbei keine Auswirkung. Die Werkseinstellung ist abhängig von den eingestellten Motordaten (siehe 3.3 „Größenabhängige Daten“). **Im gesteuerten Betrieb (CP.10) hat dieser Parameter keine Funktion.**
i		Auf Grund von üblichen Typenstreuungen und Temperaturdriften der Motoren sind Toleranzen im Grunddrehzahlbereich von bis zu 30% möglich (siehe Hinweis auf Seite 13).

CP.30 KP Drehzahl

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0…32767	300	In diesem Parameter wird der Proportionalfaktor des Drehzahlreglers eingestellt (siehe Kapitel 5 „Erstinbetriebnahme“).

CP.31 KI Drehzahl

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0…32767	100	In diesem Parameter wird der Integralfaktor des Drehzahlreglers eingestellt (siehe Kapitel 5 „Erstinbetriebnahme“).

CP.32 Schaltfrequenz

<table>
<tr><td>Wertebereich</td><td>Vorgabe</td><td colspan="2">Beschreibung</td></tr>
<tr><td>2 / 4 / 8 / 12 / 16 kHz</td><td>abhängig vom Leistungsteil</td><td colspan="2">Die Schaltfrequenz, mit der die Endstufen getaktet werden, kann abhängig vom Einsatzfall verändert werden. Die max. mögliche Schaltfrequenz sowie die Werkseinstellung wird durch das Leistungsteil festgelegt (siehe Anleitung Teil 2). Die Werte sind mit „ENTER“ zu bestätigen.</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="6">Einflüsse und Auswirkungen der Schaltfrequenz können aus folgender Aufstellung entnommen werden:</td><td>kleine Schaltfrequenz</td><td>hohe Schaltfrequenz</td></tr>
<tr><td>geringere Umrichtererwärmung</td><td>geringere Geräuschentwicklung</td></tr>
<tr><td>geringerer Ableitstrom</td><td>bessere Sinusnachbildung</td></tr>
<tr><td>geringere Schaltverluste</td><td>weniger Motorverluste</td></tr>
<tr><td>weniger Funkstörungen</td><td>bessere Reglereigenschaften</td></tr>
<tr><td>besserer Rundlauf bei kleinen Drehzahlen (nur gesteuert!)</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Bei Schaltfrequenzen über 4 kHz beachten Sie unbedingt die max. Motorleitungslänge in den Technischen Daten der Leistungsteilanleitung (Teil 2).</td></tr>
</table>

CP.33 Relaisausgang 1 / Funktion

CP.34 Relaisausgang 2 / Funktion

CP.33 und CP.34 bestimmen die Funktion der beiden Relaisausgänge (Klemmen X2A.24…26 und X2A.27…29). Die Werte sind mit „ENTER“ zu bestätigen.

Wert	Funktion
0	Keine Funktion (generell aus)
1	Generell an
2	Run-Signal; auch bei DC-Bremse
3	Betriebsbereit-Signal (kein Fehler)
4	Störmelderelais
5	Störmelderelais (ohne Auto -Reset)
6	Warn- oder Fehlermeldung nach Schnellhalt
7	Überlast-Vorwarnung
8	Übertemperatur-Vorwarnung Endstufen
9	Externe Übertemperatur-Vorwarnung Motor
10	Nur Applikationsmode
11	Übertemperatur-Vorwarnung Umrichterinnenraum OHI
12…19	Nur Applikationsmode
20	Istwert = Sollwert (CP.3 = Fcon; rcon; nicht bei noP, LS, Fehler, SSF)
21	Beschleunigen (CP.3 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Verzögern (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Istdrehrichtung = Solldrehrichtung
24	Auslastung > Schaltpegel [1)]
	weiter auf nächster Seite

Wert	Funktion
25	Wirkstrom > Schaltpegel 1)
26	Nur Applikationsmode
27	Istwert (CP.1) > Schaltpegel 1)
28	Sollwert (CP.2) > Schaltpegel 1)
29…30	Nur Applikationsmode
31	Absoluter Sollwert an AN1 > Schaltpegel 1)
32	Absoluter Sollwert an AN2 > Schaltpegel 1)
33	Nur Applikationsmode
34	Sollwert an AN1 > Schaltpegel 1)
35	Sollwert an AN2 > Schaltpegel 1)
36…39	Nur Applikationsmode
40	Hardware-Stromgrenze aktiv
41	Modulation An-Signal
42…46	Nur Applikationsmode
47	Rampenausgangswert > Schaltpegel 1)
48	Scheinstrom (CP.4) > Schaltpegel 1)
49	Rechtslauf (nicht bei nOP, LS, Schnellhalt oder Fehler)
50	Linkslauf (nicht bei nOP, LS, Schnellhalt oder Fehler)
51	Warnung E.OL2
52	Stromregler in der Begrenzung
53	Drehzahlregler in der Begrenzung
54…62	Nur Applikationsmode
63	Betrag ANOUT1 > Schaltpegel 1)
64	Betrag ANOUT2 > Schaltpegel 1)
65	ANOUT1 > Schaltpegel 1)
66	ANOUT2 > Schaltpegel 1)
67…69	Nur Applikationsmode
70	Treiberspannung aktiv (Sicherheitsrelais)
71…72	Nur Applikationsmode
73	Betrag Wirkleistung > Schaltpegel 1)
74	Wirkleistung > Schaltpegel 1)
75…79	Nur Applikationsmode
80	Wirkstrom > Schaltpegel 1)
81	Istwert Kanal 1 > Schaltpegel 1)
82	Istwert Kanal 2 > Schaltpegel 1)
83	HSP5-Bus synchronisiert
84	Nur Applikationsmode

1) Schaltpegel für CP.33 = 100; Schaltpegel für CP.34 = 4

D

CP.35 Endschalterfehler / Reaktion

Dieser Parameter bestimmt die Reaktion des Antriebes, auf die Klemme X2A.14 (**F**) bzw. X2A.15 (**R**). Diese Klemmen sind als Software-Endschalter programmiert. Die Reaktion des Antriebes erfolgt entsprechend folgender Tabelle.

Wert	Vorgabe	Anzeige	Reaktion	Wiederanlauf
0		E.PRx	sofortiges Abschalten der Modulation	Fehler beheben, Reset
1		A.PRx	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0	
2		A.PRx	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	
3		A.PRx	sofortiges Abschalten der Modulation	Autoreset, wenn kein Fehler mehr
4		A.PRx	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0	
5		A.PRx	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	
6	x	—	keine Auswirkung auf den Antrieb, Störung wird ignoriert!	—

CP.36 Reaktion auf externen Fehler

Mit der externen Fehlerüberwachung können externe Geräte direkten Einfluss auf den Antrieb nehmen. Dieser Parameter bestimmt die Reaktion des Antriebes auf ein Signal an Klemme X2A.12 (**I3**), entsprechend folgender Tabelle.

Wert	Vorgabe	Anzeige	Reaktion	Wiederanlauf
0	x	E.PRx	sofortiges Abschalten der Modulation	Fehler beheben, Reset
1		A.PRx	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0	
2		A.PRx	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	
3		A.PRx	sofortiges Abschalten der Modulation	Autoreset, wenn kein Fehler mehr
4		A.PRx	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0	
5		A.PRx	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	
6		—	keine Auswirkung auf den Antrieb, Störung wird ignoriert!	—

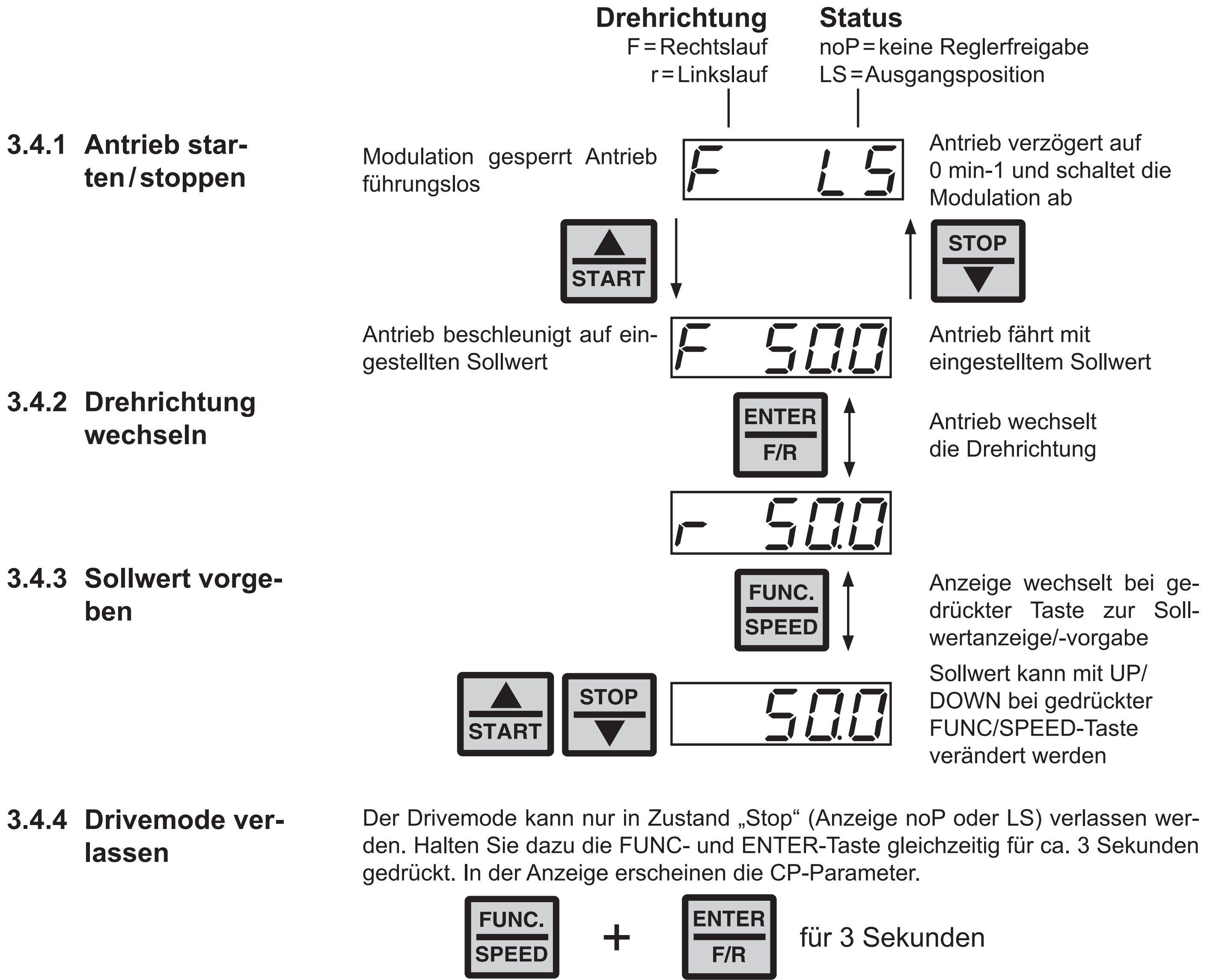
3.3 Größenabhängige Daten

In der folgenden Tabelle sind die Werkseinstellungen für die größenabhängigen Parameterwerte aufgeführt.

Parameter	CP.11	CP.12	CP.13	CP.14	CP.15	CP.16	—	CP.29
Gerätegröße/ Spannungsklasse	Motornenndrehzahl	Motornennfrequenz	Motornennstrom	Motornennspannung	Motornennleistungsfaktor	Motornenn-	Motornennleistung	Drehmomentgrenze
	[1/min]	[Hz]	[A]	[V]	—	cos(Phi)	[kW]	[Nm]
09/200V	1400	50	5,9	230	0,83	1,5	10,23	22,09
10/200V	1420	50	9,0	230	0,78	2,2	14,79	30,68
12/200V	1435	50	15,2	230	0,79	4,0	26,61	53,53
13/200V	1440	50	18,2	230	0,89	5,5	36,47	69,92
14/200V	1450	50	26,0	230	0,84	7,5	49,39	93,40
15/200V	1450	50	37,5	230	0,85	11,0	72,43	137,48
16/200V	1465	50	50,0	230	0,86	15,0	97,76	190,64
17/200V	1460	50	60,5	230	0,86	18,5	120,99	248,74
09/400V	1400	50	3,4	400	0,83	1,5	10,23	22,47
10/400V	1420	50	5,2	400	0,78	2,2	14,79	30,81
12/400V	1435	50	8,8	400	0,79	4,0	26,61	53,21
13/400V	1440	50	10,5	400	0,89	5,5	36,47	73,26
14/400V	1450	50	15,0	400	0,84	7,5	49,39	80,12
15/400V	1450	50	21,5	400	0,85	11,0	72,43	118,83
16/400V	1465	50	28,5	400	0,86	15,0	97,76	165,88
17/400V	1460	50	35,0	400	0,86	18,5	120,99	213,37
18/400V	1465	50	42,0	400	0,84	22,0	143,83	253,27
19/400V	1465	50	55,5	400	0,85	30,0	195,52	309,88
20/400V	1470	50	67,0	400	0,86	37,0	240,33	393,60
21/400V	1470	50	81,0	400	0,86	45,0	292,29	474,91
22/400V	1475	50	98,5	400	0,86	55,0	356,03	609,86
23/400V	1480	50	140,0	400	0,87	75,0	483,85	752,75
24/400V	1480	50	168,0	400	0,86	90,0	580,63	907,29
25/400V	1485	50	210,0	400	0,85	110,0	707,26	833,38
26/400V	1485	50	240,0	400	0,87	132,0	848,72	1.041,70
27/400V	1485	50	287,0	400	0,88	160,0	1028,75	1.264,01
28/400V	1485	50	370,0	400	0,88	200,0	1285,93	1.413,37
29/400V	1485	50	420,0	400	0,88	250,0	1607,42	1.780,29
30/400V	1490	50	535,0	400	0,88	315,0	2018,55	1.938,63
31/400V	1490	50	623,0	400	0,85	355,0	2274,87	2.566,84
32/400V	1490	50	710,0	400	0,84	400,0	2563,24	3.012,88

3.4 Der Drivemodus

Der Drivemode ist eine Betriebsart des KEB COMBIVERT zur Inbetriebnahme des Antriebs mit dem Operator. Nach Schalten der Reglerfreigabe erfolgt die Sollwert- und Drehrichtungsvorgabe ausschließlich über die Tastatur. Zur Aktivierung des Drivemodus ist das entsprechende **Passwort** (siehe vorletzte Seite) **in CP. 0** einzugeben. Die Anzeige schaltet wie folgt um:



3.4.1 Antrieb starten/stoppen

3.4.2 Drehrichtung wechseln

3.4.3 Sollwert vorgeben

3.4.4 Drivemode verlassen

Der Drivemode kann nur in Zustand „Stop“ (Anzeige noP oder LS) verlassen werden. Halten Sie dazu die FUNC- und ENTER-Taste gleichzeitig für ca. 3 Sekunden gedrückt. In der Anzeige erscheinen die CP-Parameter.

4. Fehlerdiagnose

Fehlermeldungen werden beim KEB COMBIVERT immer mit einem „E.“ und dem entsprechenden Fehlercode in der Anzeige dargestellt. Fehlermeldungen bewirken ein sofortiges Abschalten der Modulation. Der Wiederanlauf ist erst nach Reset oder AutoReset möglich.

Störungen werden mit einem „A.“ und der entsprechenden Meldung dargestellt. Auf Störungen kann variabel reagiert werden. Im folgenden werden die Anzeigen und ihre Ursache beschrieben.

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
	Statusmeldungen		
bbL	Motorentregung	76	Endstufen zur Motorentregung gesperrt
bon	Bremse schließen	85	Bremsenansteuerung (siehe Kapitel 6.9)
boFF	Bremse öffnen	86	Bremsenansteueurng (siehe Kapitel 6.9)
Cdd	Antriebsdatenerfassung	82	Die Meldung wird während der Erfassung des Motorständerwiderstandes ausgegeben.
dcb	DC Bremsung	75	Motor wird durch eine Gleichspannung am Ausgang abgebremst.
dLS	Modulation aus nach DC-Bremsung	77	Modulation wird nach der DC-Bremsung abgeschaltet (siehe Kapitel 6.9 “DC-Bremsung”).
FAcc	Beschleunigung Rechtslauf	64	Es wird mit den eingestellten Rampenzeiten mit Drehrichtung rechts beschleunigt.
Fcon	Konstantfahrt Rechtslauf	66	Die Beschleunigungs- / Verzögerungsphase ist beendet und es wird mit konstanter Drehzahl / Frequenz mit Drehrichtung rechts gefahren.
FdEc	Verzögerung Rechtslauf	65	Es wird mit den eingestellten Rampenzeiten mit Drehrichtung rechts angehalten.
HCL	Hardwarestromgrenze	80	Die Meldung wird ausgegeben, wenn der Ausgangsstrom die Hardwarestromgrenze erreicht.
LAS	Beschleunigungsstop	72	Diese Meldung wird angezeigt, wenn während der Beschleunigung die Auslastung auf den eingestellten Auslastungspegel begrenzt wird.
LdS	Verzögerungsstop	73	Diese Meldung wird angezeigt, wenn während der Verzögerung die Auslastung auf den eingestellten Auslastungspegel oder die Zwischenkreisspannung auf den eingestellten Spannungspegel begrenzt wird.
LS	Stillstand (Mod. aus)	70	Es ist keine Drehrichtung vorgegeben, die Modulation ist abgeschaltet.
nO_PU	Leistungsteil nicht bereit	13	Das Leistungsteil ist nicht bereit, bzw. wird nicht von der Steuerung erkannt.
noP	keine Reglerfreigabe	0	Reglerfreigabe (Klemme ST) ist nicht geschaltet.
PA	Positionierung aktiv	122	Diese Meldung wird während eines Positioniervorganges angezeigt.
PLS	Modulation aus nach Netz-Aus	84	Modulation wurde nach Ablauf der Netz-Aus-Funktion abgeschaltet.
PnA	Position nicht erreichbar	123	Die angegebene Position ist innerhalb der vorgegebenen Rampen nicht erreichbar. Es kann programmiert werden, ob die Positionierung abgebrochen wird.
POFF	Netz-Aus-Funktion aktiv	78	Abhängig von der Programmierung der Funktion (siehe Kapitel 6.9”Netz-Aus-Funktion”) läuft der Umrichter bei Netzrückkehr selbstständig, bzw. erst nach einem Reset an.
POSI	Positionierung	83	Die Meldung wird bei aktiver Positionierfunktion (F5-G) ausgegeben.
rAcc	Beschleunigung Linkslauf	67	Es wird mit den eingestellten Rampenzeiten mit Drehrichtung links beschleunigt.
rcon	Konstantfahrt Linkslauf	69	Die Beschleunigungs- / Verzögerungsphase ist beendet und es wird mit konstanter Drehzahl / Frequenz mit Drehrichtung rechts gefahren.
rdEc	Verzögerung Linkslauf	68	Es wird mit den eingestellten Rampenzeiten mit Drehrichtung links angehalten.
			weiter auf nächster Seite

D

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
rFP	Zur Positionierung bereit	121	Der Antrieb meldet, das er bereit zum Starten des Positioniervorganges ist.
SLL	Stromgrenze erreicht	71	Diese Meldung wird angezeigt, wenn während der Konstantfahrt die Auslastung auf die eingestellte Stromgrenze begrenzt wird.
SrA	Referenzpunktfahrt aktiv	81	Die Meldung wird während der Referenzpunktfahrt ausgegeben.
SSF	Drehzahlsuche	74	Drehzahlsuchfunktion aktiv, dass heißt der Umrichter versucht sich auf einen auslaufenden Motor zu synchronisieren.
StOP	Schnellhalt aktiv	79	Die Meldung wird ausgegeben, wenn als Reaktion auf eine Warnmeldung die Schnellhaltfunktion aktiv wird.
	Fehlermeldungen		
E. br	Fehler! Bremsenansteuerung	56	Fehler: kann bei eingeschalteter Bremsenansteuerung (siehe Kap. 6.9.5) auftreten, wenn
			die Auslastung beim Starten unter dem minimalem Auslastungspegel (Pn.43) liegt oder das Fehlen einer Motorphase erkannt wurde.
			die Auslastung zu gross und die Hardwarestromgrenze erreicht ist.
E.buS	Fehler! Watchdog	18	Die eingestellte Überwachungszeit (Watchdog) der Kommunikation zwischen Operator und PC, bzw. zwischen Operator und Umrichter wurde überschritten.
E.Cdd	Fehler! Antriebsdatenberechnung	60	Bei der automatischen Motorständerwiderstandsmessung ist ein Fehler aufgetreten.
E.co1	Fehler! Geber 1 Zählerüberlauf	54	Der Zähler des Geberkanal 1 hat einen unzulässigen Wert erreicht.
E.co2	Fehler! Geber 2 Zählerüberlauf	55	Der Zähler des Geberkanal 2 hat einen unzulässigen Wert erreicht.
E.dOH	Fehler! Motorüberhitzung	9	Motortemperaturschalter oder PTC an den Klemmen T1/T2 hat ausgelöst. Fehler erst rücksetzbar bei E.ndOH, wenn PTC wieder niederohmig ist. Ursachen:
			Widerstand an den Klemmen T1/T2 >1650 Ohm
			Motor überlastet
			Leitungsbruch zum Temperaturfühler
E.dri	Fehler! Treiberrelais	51	Das Relais für die Treiberspannung auf dem Leistungsteil hat bei gegebener Reglerfreigabe nicht angezogen oder ist bei geöffneter Reglerfreigabe nicht abgefallen.
E.EEP	Fehler! EEPROM defekt	21	Nach Rücksetzen ist Betrieb weiter möglich (ohne Speichern im EEPROM)
E. EF	Fehler! Externer Eingang	31	Wird ausgelöst, wenn ein digitaler Eingang als externer Fehlereingang programmiert ist und auslöst.
E.EnC	Fehler! Geberkabel	32	Kabelbruch beim Resolver oder Inkrementalgeber
E.Hyb	Fehler! Geberschnittstelle	52	Es wurde eine Geberschnittstelle mit einer ungültigen Kennung entdeckt.
E.HybC	Fehler! Neue Geberkennung	59	Die Geberschnittstellenkennung hat sich geändert und muss über ec.0 oder ec.10 bestätigt werden.
E.iEd	Fehler! NPN/PNP-Umschaltung	53	Hardwarefehler bei der NPN-/PNP-Umschaltung oder bei der Start/ Stop-Messung.
E.InI	Fehler! MFC nicht gebootet	57	MFC nicht gebootet.

weiter auf nächster Seite

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
E.LSF	Fehler! Ladeschaltung	15	Das Ladeshuntrelais ist nicht angezogen. Dies tritt kurzzeitig während der Einschaltphase auf, muß jedoch sofort selbstständig zurückgesetzt werden. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, können folgende Ursachen in Frage kommen:
			Ladeshunt defekt
			falsche oder zu geringe Eingangsspannung
			hohe Verluste in der Versorgungsleitung
			Bremswiderstand falsch angeschlossen oder defekt
			Bremsmodul defekt
E.ndOH	Motortemperatur wieder normal	11	Motortemperaturschalter oder PTC an den Klemmen T1/T2 ist wieder im normalen Arbeitsbereich. Der Fehler kann nun zurückgesetzt werden.
E.nOH	Kühlkörpertemperatur wieder normal	36	Temperatur des Kühlkörpers wieder im zulässigen Betriebsbereich. Der Fehler kann zurückgesetzt werden.
E.nOHI	Innenraumtemperatur wieder normal	7	keine Übertemperatur Innenraum E.OHI mehr, Innenraumtemperatur ist um mind. 3°C gesunken, Fehler rücksetzbar
E.nOL	Überlast beseitigt	17	keine Überlast mehr, OL-Zähler hat 0 % erreicht; nach Fehler E.OL muß eine Abkühlphase abgewartet werden. Diese Meldung erscheint nach Beendigung der Abkühlphase. Der Fehler kann zurückgesetzt werden. Der Umrichter muss während der Abkühlphase eingeschaltet bleiben.
E.nOL2	Überlast im Stillstand behoben	20	Die Abkühlzeit ist abgelaufen und der Fehler kann zurückgesetzt werden.
E. OC	Fehler! Überstrom	4	Tritt auf, wenn der angegebene Spitzenstrom überschritten wird. Ursachen:
			zu kurze Beschleunigungsrampen
			zu große Last bei abgeschaltetem Beschleunigungsstop und abgeschalteter Konstantstromgrenze
			Kurzschluß am Ausgang
			Erdschluß
			zu kurze Verzögerungsrampe
			Motorleitung zu lang
			EMV
			DC-Bremse bei großen Leistungen aktiv (siehe 6.9.3)
E. OH	Fehler! Übertemperatur Kühlkörper	8	Temperatur des Kühlkörpers ist zu hoch. Fehler erst rücksetzbar bei E.nOH Ursachen:
			unzureichender Luftstrom am Kühlkörper (verschmutzt)
			zu hohe Umgebungstemperatur
			Lüfter verstopft
E.OH2	Fehler! Motorschutzfunktion	30	Das elektronische Motorschutzrelais hat ausgelöst.
E.OHI	Fehler! Übertemperatur Innenraum	6	Innenraumtemperatur zu hoch. Fehler erst rücksetzbar bei E.nOHI, wenn die Innenraumtemperatur um mind. 3 °C gesunken ist
E. OL	Fehler! Überlast (Ixt)	16	Überlast Fehler erst rücksetzbar, bei E.nOL, wenn OL-Zähler wieder 0 % erreicht hat. Tritt auf, wenn eine zu große Belastung länger als für die zulässige Zeit (s. Technische Daten) anliegt. Ursachen:
			schlechter Reglerabgleich
			mechanischer Fehler oder Überlastung in der Applikation
			Umrichter falsch dimensioniert
			Motor falsch beschaltet
			Geber defekt

weiter auf nächster Seite

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
E.OL2	Fehler! Überlast im Stillstand	19	Tritt auf, wenn der Stillstandsdauerstrom überschritten wird (siehe technische Daten und Überlastkurven). Der Fehler ist erst rücksetzbar, wenn die Abkühlzeit abgelaufen ist und E.nOL2 angezeigt wird.
E. OP	Fehler! Überspannung	1	Spannung im Zwischenkreis zu hoch. Tritt auf, wenn die Zwischenkreisspannung über den zugelassenen Wert ansteigt. Ursachen:
			schlechter Reglerabgleich (Überschwinger)
			Eingangsspannung zu hoch
			Störspannungen am Eingang
			zu kurze Verzögerungsrampe
			Bremswiderstand defekt oder zu klein
E.OS	Fehler! Drehzahlüberschreitung	58	Die Drehzahl liegt ausserhalb der festlegten Grenzen
E.PFC	Fehler! PFC	33	Fehler in der Leistungsfaktorkorrektur
E.PrF	Fehler! Endschalter Rechtslauf	46	Der Antrieb ist auf den rechten Endschalter aufgefahren. Als Reaktion wurde “Fehler, Neustart nach Reset” programmiert (siehe Kapitel 6.7 “Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen”).
E.Prr	Fehler! Endschalter Linkslauf	47	Der Antrieb ist auf den linken Endschalter aufgefahren. Als Reaktion wurde “Fehler, Neustart nach Reset” programmiert (siehe Kapitel 6.7 “Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen”).
E. Pu	Fehler! Leistungsteil	12	Allgemeiner Leistungsteilfehler (z.B. Lüfter
E.Puci	Fehler! Leistungsteil unbekannt	49	Während der Initalisierungsphase wurde das Leistungsteil nicht, oder als nicht zulässig, erkannt.
E.Puch	Fehler! Leistungsteil geändert	50	Die Leistungsteilkennung hat sich geändert; bei gültigem Leistungsteil kann der Fehler durch Schreiben auf SY.3 zurückgesetzt werden. Wenn der in SY.3 angezeigte Werte geschrieben wird, werden nur die leistungsteilabhängigen Parameter neu initialisiert. Wird ein beliebiger anderer Wert geschrieben, dann werden Defaultwerte geladen. Bei manchen Geräten ist nach dem Schreiben von Sy.3 ein Power-On-Reset erfoderlich.
E.PUCO	Fehler! Leistungsteil Kommunikation	22	Parameterwert konnte nicht zum Leistungsteil geschrieben werden. Quittung vom LT <> OK
E.PUIN	Fehler! Leistungsteil Kodierung	14	Fehler: Softwareversion von Leistungsteil und Steuerkarte sind unterschiedlich. Fehler nicht rücksetzbar (nur bei F5-G im B-Gehäuse)
E.SbuS	Fehler! Bussynchronisierung	23	Synchronisierung über den Sercosbus nicht möglich. Als Reaktion wurde “Fehler, Neustart nach Reset” programmiert.
E.SEt	Fehler! Parametersatzanwahl	39	Es wurde versucht, einen gesperrten Parametersatz anzuwählen. Als Reaktion wurde “Fehler, Neustart nach Reset” programmiert.
E.SLF	Fehler! Software-Endschalter rechts	44	Die Ziellage liegt außerhalb der mit dem rechten Software-Endschalter festgelegten Grenze. Als Reaktion wurde “Fehler, Neustart nach Reset” programmiert.
E.SLr	Fehler! Software-Endschalter links	45	Die Ziellage liegt außerhalb der mit dem linken Software-Endschalter festgelegten Grenze. Als Reaktion wurde “Fehler, Neustart nach Reset” programmiert.
			weiter auf nächster Seite

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
E. UP	Fehler! Unterspannung	2	Spannung im Zwischenkreis zu gering. Tritt auf, wenn die Zwischenkreisspannung unter den zugelassenen Wert sinkt. Ursachen:
			Eingangsspannung zu gering oder instabil
			Umrichterleistung zu klein
			Spannungsverluste durch falsche Verkabelung
			Versorgungsspannung durch Generator / Transformator bricht bei sehr kurzen Rampen ein
			Bei F5-G im B-Gehäuse wird E.UP auch angezeigt, wenn keine Kommunikation zwischen Leistungsteil und Steuerkarte erfolgt.
			Sprungfaktor (Pn.56) zu klein
			wenn ein digitaler Eingang als externer Fehlereingang mit Fehlermeldung E.UP programmiert ist (Pn.65).
E.UPh	Fehler! Netzphase	3	Phase der Eingangsspannung fehlt (Ripple detect)
	Warnmeldungen		
A.buS	Warnung! Watchdog	93	Watchdog für Kommunikation zwischen Operator - PC oder Operator – Umrichter hat angesprochen. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.dOH	Warnung! Motorüberhitzung	96	Die Motortemperatur hat einen eingestellbaren Warnpegel überschritten. Die Abschaltzeit wird gestartet. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden. Diese Warnung kann nur mit einem speziellen Leistungsteil generiert werden.
A. EF	Warnung! Externer Eingang	90	Diese Warnung wird über einen externen Eingang ausgelöst. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.ndOH	Entwarnung! Motorüberhitzung	91	Die Motortemperatur ist wieder unterhalb des eingestellten Warnpegels. Die Abschaltzeit wird angehalten.
A.nOH	Entwarnung! Übertemperatur Kühlkörper	88	Die Kühlkörpertemperatur ist wieder unterhalb des Warnpegels.
A.nOHI	Entwarnung! Übertemperatur Innenraum	92	Die Temperatur im Innraum des Umrichters ist wieder unterhalb der Warnschwelle.
A.nOL	Entwarnung! Überlast	98	Der Überlastzähler (OL-Zähler) hat 0 % erreicht, die Warnung "Überlast kann zurückgesetzt werden.
A.nOL2	Entwarnung! Überlast im Stillstand	101	Die Abkühlzeit nach "Warnung! Überlast im Stillstand" ist abgelaufen. Die Warnmeldung kann zurückgesetzt werden.
A. OH	Warnung! Übertemperatur Kühlkörper	89	Es kann ein Pegel festgelegt werden, bei dessen Überschreitung diese Warnung ausgegeben wird. Weiterhin kann eine Reaktion auf diese Warnung programmiert werden.
A.OH2	Warnung! Motorschutzfunktion	97	Die elektronische Motorschutzfunktion hat ausgelöst. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.OHI	Warnung! Übertemperatur Innenraum	87	Die Temperatur im Innenraum des Umrichters liegt über dem zulässigem Pegel. Die Abschaltzeit wurde gestartet. Die eingestellte Reaktion auf die Warnmeldung wird ausgeführt.
A. OL	Warnung! Überlast	99	Es kann ein Pegel zwischen 0 und 100% des Auslastungszählers eingestellt werden, bei dessen Überschreiten die Warnung ausgegeben wird. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.OL2	Warnung! Überlast im Stillstand	100	Die Warnung wird ausgegeben, wenn der Stillstandsdauerstrom überschritten wird (siehe technische Daten und Überlastkurven). Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden. Die Warnung ist erst rücksetzbar, wenn die Abkühlzeit abgelaufen ist und A.nOL2 angezeigt wird.
A.PrF	Warnung! Endschalter Rechtslauf	94	Der Antrieb ist auf den rechten Endschalter aufgefahren. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.

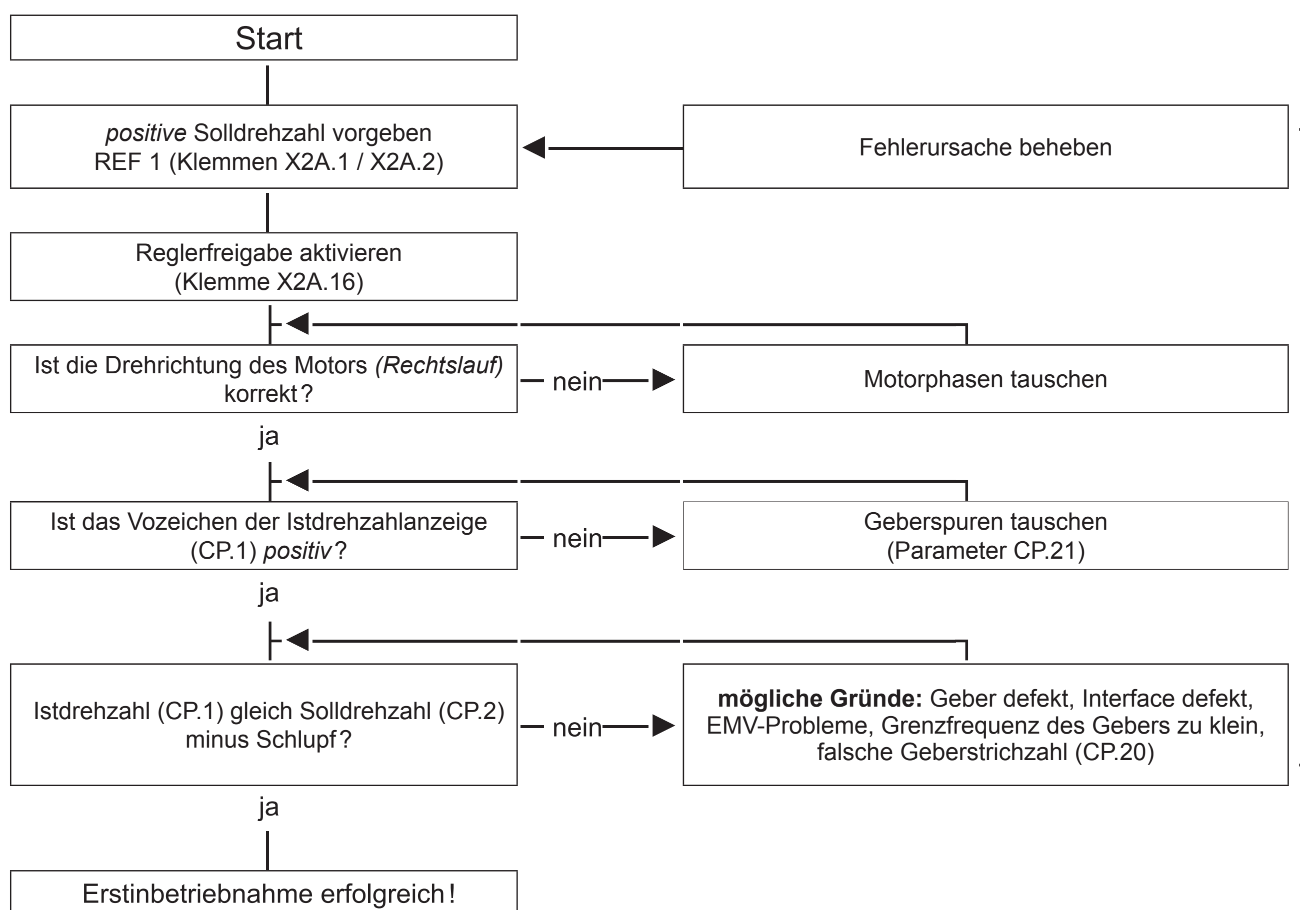
weiter auf nächster Seite

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
A.Prr	Warnung ! Endschalter Linkslauf	95	Der Antrieb ist auf den linken Endschalter aufgefahren. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.SbuS	Warnung ! Bussynchronisation	103	Synchronisierung über den Sercosbus nicht möglich. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.SEt	Warnung ! Parametersatzanwahl	102	Es wurde versucht, einen gesperrten Parametersatz anzuwählen. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.SLF	Warnung ! Software-Endschalter rechts	104	Die Ziellage liegt außerhalb der mit dem rechten Software-Endschalter festgelegten Grenze. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.SLr	Warnung ! Software-Endschalter links	105	Die Ziellage liegt außerhalb der mit dem linken Software-Endschalter festgelegten Grenze. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.

5. Erstinbetriebnahme

Für die Erstinbetriebnahme des KEB COMBIVERT F5-M empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

1. Reglerfreigabe öffnen (Klemme X2A.16)	=>	Frequenzumrichter im Status *„noP“*
2. Gesteuerten Betrieb anwählen	=>	Parameter CP.10 = 0
3. Motordaten eingeben	=>	Parameter CP.11…CP.16
4. Motoranpassung aktivieren	=>	Parameter CP.17 = 1 oder 2
5. ggf. erforderlichen Boost eingeben	=>	Parameter CP.18
6. Geberstrichzahl eingeben	=>	Parameter CP.20
7. Grenzfrequenz des Gebers beachten	=>	siehe Geberspezifikation
8. Inbetriebnahme gesteuerter Betrieb	=>	siehe nachfolgendes Flußdiagramm



D

6. Einstellhilfe Drehzahlregler

1. Reglerfreigabe öffnen (Klemme X2A.16) => Frequenzumrichter im Status *„noP“*
2. Geregelten Betrieb anwählen => Parameter CP.10 = 4

Problem	sehr langer Einschwingvorgang	**Problem**	zu hoher Drehzahlüberschwinger
Abhilfe	KP-Drehzahl (CP.30) erhöhen; evtl. KI-Drehzahl (CP.31) reduzieren	**Abhilfe**	KP-Drehzahl (CP.30) erhöhen; evtl. KI-Drehzahl (CP.31) reduzieren
Problem	kurzwellige Dauerschwingungen, Geräusche Vibrationen	**Problem**	zu langsamer Einschwingvorgang / bleibende Regelabweichung
Abhilfe	KP-Drehzahl (CP.30) verringern	**Abhilfe**	KI-Drehzahl (CP.31) erhöhen
Problem	zu langer Überschwinger, starke Drehzahleinbrüche bei Lastwechsel	**Problem**	langwellige Dauerschwingung
Abhilfe	KI-Drehzahl (CP.31) erhöhen	**Abhilfe**	KI-Drehzahl (CP.31) reduzieren und / oder KP-Drehzahl (CP.30) reduzieren

7. Kurzanleitung

Parameter		Einstellbereich	Auflösung	↵	Kundeneinstellung
CP.00	Passworteingabe	0…9999	1		—
CP.01	Istdrehzahl Geber 1	—	0,125 min^{-1}		—
CP.02	Sollwertanzeige	—	0,125 min^{-1}		—
CP.03	Umrichterstatus	—	1		—
CP.04	Scheinstrom	—	0,1 A		—
CP.05	Scheinstrom Spitzenwert	—	0,1 A		—
CP.06	Istmoment	—	0,01 Nm		—
CP.07	Zwischenkreisspannung	—	1 V		—
CP.08	ZK-Spannung Spitzenwert	—	1 V		—
CP.09	Ausgangsspannung	—	1 V		—
CP.10	Konfiguration Drehzahlregler	0 (off)…5	1		
CP.11	DASM Nenndrehzahl	0…64000 min^{-1}	1 min^{-1}		
CP.12	DASM Nennfrequenz	0,0…1600,0 Hz	0,1 Hz		
CP.13	DASM Nennstrom	0,0…710,0 A	0,1 A		
CP.14	DASM Nennspannung	120…500 V	1 V		
CP.15	DASM cos (phi)	0,50…1,00	0,01		
CP.16	DASM Nennleistung	0,35…400,00 kW	0,01 kW		
CP.17	Motoranpassung	0…2	1		
CP.18	Boost	0,0…25,5 %	0,1 %		
CP.19	Eckfrequenz	0…400 Hz	0,0125 Hz		
CP.20	Geberstrichzahl 1	1…16383 Ink.	1 Ink.		
CP.21	Drehrichtungstausch Geber 1	0…19	1	x	
CP.22	max. Sollwert	0…4000 min^{-1}	0,125 min^{-1}		
CP.23	Festwert 1	±4000 min^{-1}	0,125 min^{-1}		
CP.24	Festwert 2	±4000 min^{-1}	0,125 min^{-1}		
CP.25	Beschleunigungszeit	0,00…300,00 s	0,01 s		
CP.26	Verzögerungszeit	-0,01…300,00 s	0,01 s		
CP.27	S-Kurvenzeit	0,00 (off)…5,00 s	0,01 s		
CP.28	Quelle Momentensollwert	0…5	1	x	
CP.29	Absoluter Momentensollwert	±10000,00 Nm	0,01 Nm		
CP.30	KP Drehzahl	0…32767	1		
CP.31	KI Drehzahl	0…32767	1		
CP.32	Schaltfrequenz	2/4/8/12/16 kHz	—	x	
CP.33	Relaisausgang 1 / Funktion	0…84	1	x	
CP.34	Relaisausgang 2 / Funktion	0…84	1	x	
CP.35	Endschalterfehler Reaktion	0…6	1		
CP.36	Reaktion auf externen Fehler	0…6	1		

D

8. Passwörter

Nur Lesen		Lesen/Schreiben		Drivemodus
100		200		500

GB

GB

1. General

The frequency inverter KEB COMBIVERT F5-MULTI is a drive component, which is intended for installation in electrical systems or machines. The frequency inverter is exclusively for stepless speed control / regulation of three-phase asynchronous motors. The operation of other electrical consumers is not permitted and can lead to the destruction of the unit.
KEB COMBIVERT F5-MULTI has very extensive programming options. To make the operation and start-up simpler for the user, a special operator level was created in which the most important parameters are found. However, if the parameters pre-defined by KEB are not sufficient for your application an application manual is available.

2. Installation and Connection

2.1 Summary

2.1.1 Housing Size D - E

Optional Operator with 9-pole Sub-D Socket Parameter Interface	
X2A Connection Connection of control terminal	
X3B 9-pole Sub-D Socket ***OPTION***	
X3A 15-pole Sub-D Socket Connection of incremental encoder	

2.1.2 Housing Size >= G

Optional Operator with 9-pole Sub-D Socket Parameter Interface	
X3A 15-pole Sub-D Socket Connection of incremental encoder	
X3B 9-pole Sub-D Socket ***OPTION***	
X2A Connection Connection of control terminal	

	Observe the maximal width of connectors for X3A and X3B	max. 34

2.2 Control Circuit MULTI

2.2.1 Assignment of Terminal Strip X2A

X2A

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29

PIN	Function	Name	Description	
Analog inputs				
1	+ Set value input 1	AN1+	0...±10 VDC ^ 0...±CP.22	Resolution 12 Bit Scan time 1 ms
2	- Set value input 1	AN1-		
3	+ Analog input 2	AN2+	0...±10 VDC ^ 0...±100 %	
4	- Analog input 2	AN1-		
Analog outputs				5 mA; Ri=100 Ω Resolution 12 Bit PWM frequency 3,4 kHz Limiting frequency Filter 1. Harmonic 178 Hz
5	Analog output 1	ANOUT1	Analog output of the real speed 0…±10 VDC ^ 0…±3000 rpm	
6	Analog output 2	ANOUT2	Analog output of the apparent current 0…10 VDC ^ 0…2 x IN	
Voltage supply				
7	+10 V Output	CRF	Reference voltage for setpoint potentiometer	+10 VDC +5% / max. 4 mA
8	Analog Mass	COM	Mass for analog in- and outputs	
9				
Digital inputs				
10	Fixed Speed 1	I1	I1+I2 = fixed speed 3 (default: 0 rpm) no input = analog set value	13…30 V DC ±0 % stabilized Ri=2,1 kΩ Scan time 1 ms
11	Fixed speed 2	I2		
12	External fault	I3	Input for external fault stopping mode [1)]	
13	-	I4	No function deposited in the CP-Mode	
14	Limit switch forward	F	Software limit switch [1)]	
15	Limit switch reverse	R		
16	Control release / Reset	ST	Power modules are enabled; Error Reset at opening	
17	reset	RST	Reset; only when an error occurs	
Transistor outputs				
18	Speed dependent	O1	Transistor output switched at actual speed = set speed	
19	Ready signal	O2	Transistor output switched, as long as no error occurs	
Voltage supply				
20	24 V-Output	Uout	Approx. 24V output (max.100 mA))	
21	20...30 V-Input	Uin	Voltage input for external supply	
22	Digital Mass	0V	Potential for digital in-/outputs	
23				
Relay Outputs				
24	NO contact 1	RLA	Fault relay (default); Function can be changed with CP.33	at maximum 30 V DC 0.01…1A
25	NC contact 1	RLB		
26	Switching contact 1	RLC		
27	NO contact 2	FLA	Run-Signal (default); Function can be changed with CP.34	
28	NC contact 2	FLB		
29	Switching contact 2	FLC		
⚠	1) The reaction can be adjusted with CP.35 and CP. 36.. If the unit is defective there is no guarantee that the software protective function will work.			

GB

2.2.2 Connection of the control circuit

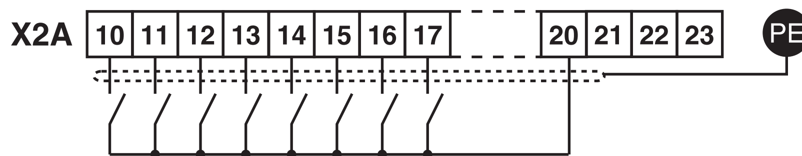
In order to prevent a malfunction caused by interference voltage supply on the control inputs, the following directions should be observed:


EMC

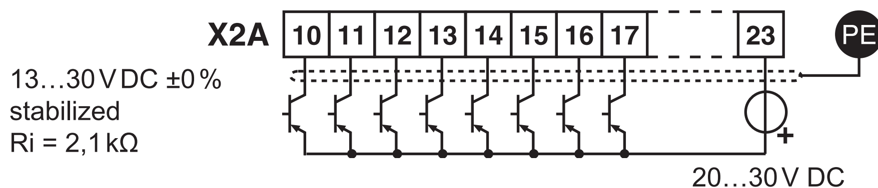
- Use shielded / drilled cables
- Lay shield on one side of the inverter onto earth potential
- Lay control and power cable separately (about 10...20 cm apart); Lay crossings in a right angle (in case it cannot be prevented)

2.2.3 Digital Inputs

Using of the internal voltage supply

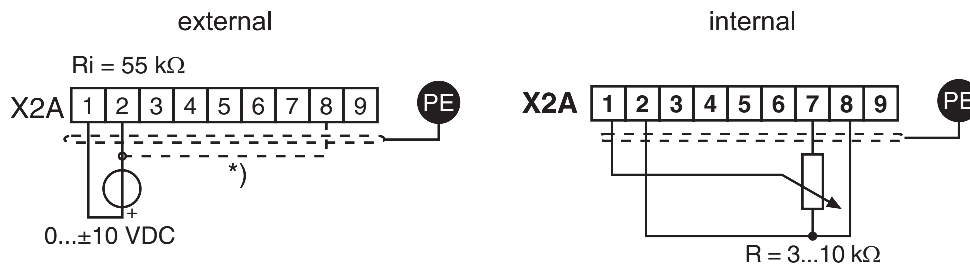


Using of an external voltage supply

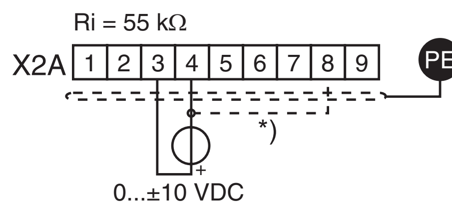


2.2.4 Analog Inputs

Connect unused analog inputs to common, to prevent set value fluctuations!
Analog set value setting in speed regulated operation (CP.10 = 4):



Analog set value setting in torque regulated operation (CP.10 = 5) and reference source CP.28 = 1:



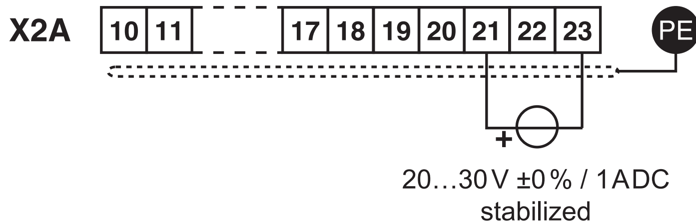


*) Connect potential equalizing line only if a potential difference of >30 V exists between the controls. The internal resistance is reduced to 30 kΩ.

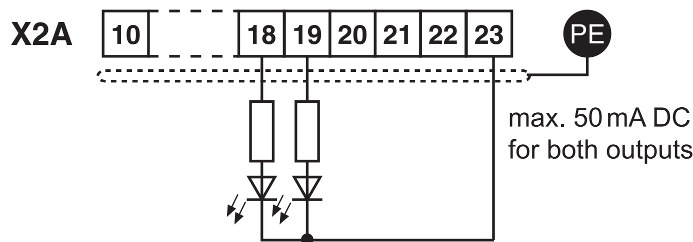
GB

2.2.5 Voltage Input / External Power Supply

The supply of the control circuit through an external voltage source keeps the control in operational condition even if the power stage is switched off. To prevent undefined conditions at external power supply the basic procedure is to first switch on the power supply and after that the inverter.

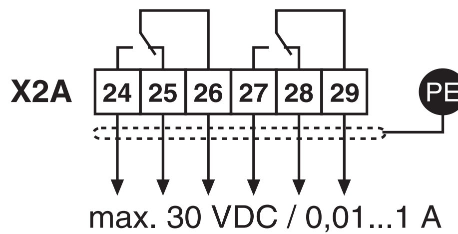


2.2.6 Digital Outputs

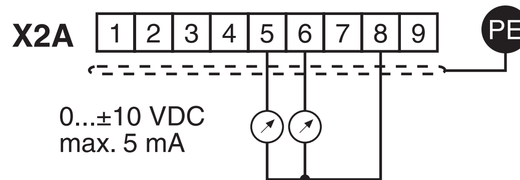


2.2.7 Relay Outputs

In case of inductive load on the relay outputs a protective wiring must be provided (e.g. free-wheeling diode)!

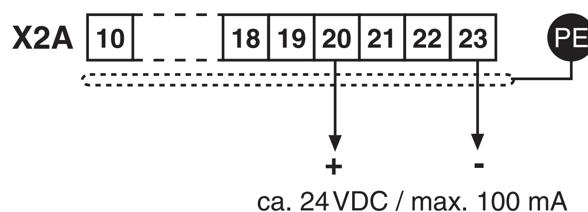


2.2.8 Analog Outputs



2.2.9 Voltage Output

The voltage output serves for the setting of the digital inputs as well as for the supply of external control elements. Do no exceed the maximum output current of 100 mA.



2.3 Operator

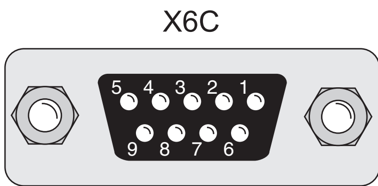
As an accessory to the local or external (option: cable 00.F5.0C0-1xxx) operation an operator is necessary. To prevent malfunctions, the inverter must be brought into nOP status before connecting / disconnecting the operator (open control release terminal). When starting the inverter, it is started with the last stored values or factory setting.

Digital operator (part number 00.F5.060-1000)	Interface operator (part number 00.F5.060-2000)	
x	x	5-digit LED Display
x	x	Operating-/Error display Normal "LED on" Error "LED blinks"
-	x	Interface control Transmit "LED on"
x	x	Double function keyboard
-	x	X6B HSP5 programming and diagnostic interface
-	x	X6C RS232/RS485



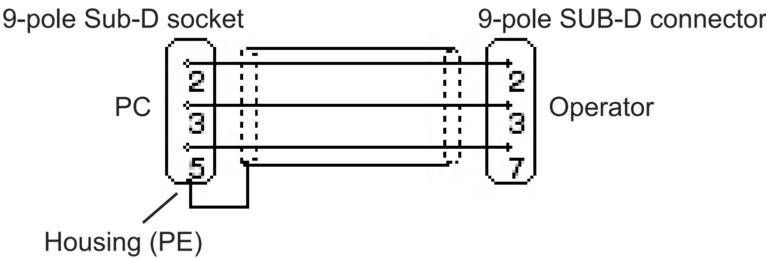
Only use the operator interface for the serial data transfer to RS232/485. The direct connection, PC to the inverter is only valid with a special cable (part number 00.F5.0C0-0001), otherwise, it would lead to the destruction of the PC-interface!

X6C



PIN	RS485	Signal	Meaning
1	-	-	reserved
2	-	TxD	transmission signal RS232
3	-	RxD	receive signal RS232
4	A‘	RxD-A	receive signal A RS485
5	B‘	RxD-B	receive signal B RS485
6	-	VP	Voltage supply +5 V (Imax=10 mA)
7	C/C‘	DGND	Data reference potential
8	A	TxD-A	transmission signal A RS485
9	B	TxD-B	transmission signal B RS485

RS 232 cable
Part number
00.58.025-001D
Length 3 m



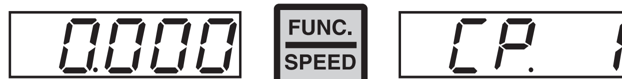
3. Operation of the Unit

3.1 Keyboard

When switching on KEB COMBIVERT F5 the value of parameter CP.1 appears (see Drive mode to switch the keyboard function).

GB

The function key (FUNC) changes between the parameter value and parameter number.



With UP (▲) and DOWN (▼) the value of the parameter number is increased/decreased with changeable parameters.



Principally during a change, parameter values are immediately accepted and stored non-volatile. However, with some parameters it is not useful that the adjusted value is accepted immediately. In these cases (CP.28, CP.32, CP.33, CP.34) the adjusted value is accepted and stored non-volatile by pressing ENTER.

If a malfunction occurs during operation, then the actual display is overwritten by the alarm message. The alarm message in the display is reset by ENTER.





With ENTER only the error message in the display is reset. In the inverter status display (CP.3) the error is still displayed. In order to reset the error itself, the cause must be removed or a power-on reset must be made.

KEB

3.2 Parameter description

Parameter		Setting range	Resolution	Default	↵
CP.00	Password Input	0…9999	1	–	
CP.01	Encoder 1 speed	–	0,125 1rpm	–	
CP.02	Setpoint display	–	0,125 1rpm	–	
CP.03	Inverter state	–	1	–	
CP.04	Apparent current	–	0.1 A	–	
CP.05	Peak apparent current	–	0.1 A	–	
CP.06	Actual torque	–	0.01 Nm	–	
CP.07	Actual DC voltage	–	1 V	–	
CP.08	Peak DC voltage	–	1 V	–	
CP.09	Output voltage	–	1 V	–	
CP.10	Speed control configuration	0 (off)…5	1	0 (off)	
CP.11	DASM Rated speed	0…64000 rpm	1 rpm	LTK 2)	
CP.12	DASM rated frequency	0.0…1600.0 Hz	0.1 Hz	LTK 2)	
CP.13	DASM rated current	0.0…710.0 A	0.1 A	LTK 2)	
CP.14	DASM Rated voltage	120…500 V	1 V	LTK 2)	
CP.15	DASM Rated cos (phi)	0.50…1.00	0.01	LTK 2)	
CP.16	DASM Rated power	0.35…400.00 kW	0.01 kW	LTK 2)	
CP.17	Load motor dependent parameter	0…2	1	0	
CP.18	Boost	0.0…25.5 %	0.1 %	2 %	
CP.19	rated frequency	0…400 Hz	0.0125 Hz	50 Hz	
CP.20	Encoder 1 (inc/r)	1…16383 inc.	1 inc.	2500 inc.	
CP.21	Encoder 1 rotation	0…19	1	0	x
CP.22	Maximum speed	0…4000 rpm	0.125 rpm	2100 rpm	
CP.23	Step value 1	±4000 rpm	0.125 rpm	100 rpm	
CP.24	Step value 2	±4000 rpm	0.125 rpm	-100 rpm	
CP.25	Acceleration time	0.00…300.00 s	0.01 s	5.00 s	
CP.26	Deceleration time	-0.01…300.00 s	0.01 s	5.00 s	
CP.27	S-curve time	0.00 (off)…5.00 s	0.01 s	0.00 s (off)	
CP.28	Torque reference source	0…5	1	2	x
CP.29	Absolute torque reference	±10000.00	0.01 Nm	LTK 2)	
CP.30	KP speed	0…32767	1	300	
CP.31	KI speed	0…32767	1	100	
CP.32	Switching frequency	2/4/8/12/16 kHz	–	– 2)	x
CP.33	Relay output 1 / Function	0…75	1	4	x
CP.34	Relay output 2 / Function	0…75	1	2	x
CP.35	Reaction to limit switch	0…6	1	6	
CP.36	Reaction to external fault	0…6	1	0	

2) depending on size (see 3.3 "Factory Settings")



Due to the calculation / measuring accuracies, tolerances with the current and torque displays as well as with the switching levels and limitations, must be taken into consideration. The given tolerances (see parameter description) refer to the respective maximum values with the dimensioning KEB COMBIVERT : Motor = 1 : 1.
Dependent on the data from the motor manufacturer, larger tolerances at the torque displays are possible, due to the usual variations in the machine parameters and temperature drifts.

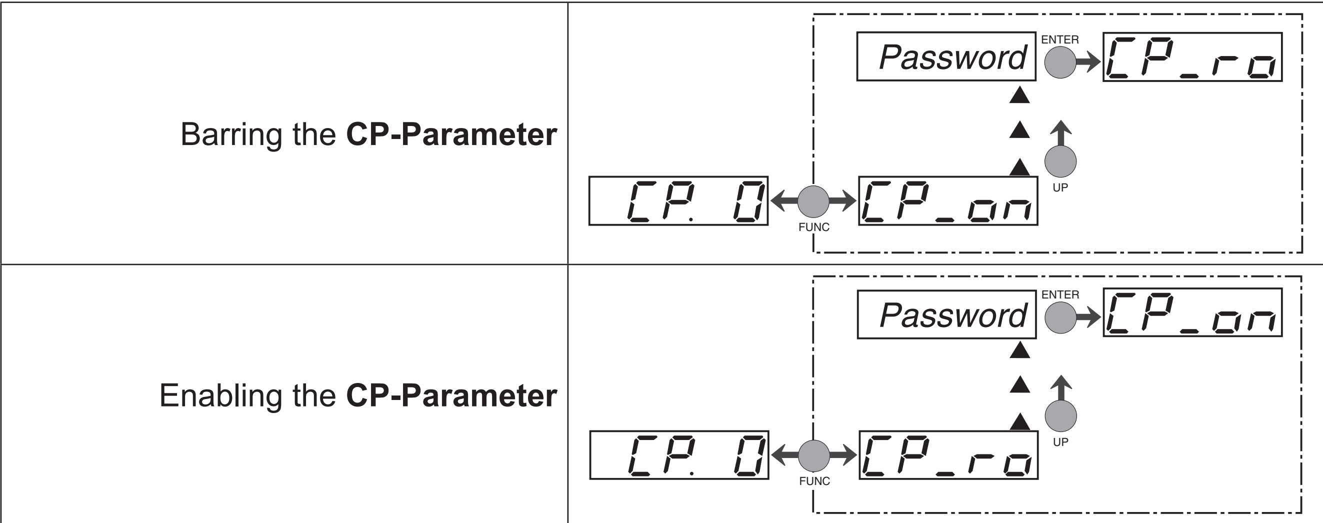
GB

GB

3.2.1 Password Input

CP.00 Password Input

Ex works the frequency inverter is supplied without password protection, this means that all changeable parameters can be adjusted. After parameterizing the unit can be barred against unauthorized access (Passwords: see last but one page). The adjusted mode is stored.



3.2.2 Operating Display

The parameters below serve for the controlling of the frequency inverter during operation.

CP.01 Encoder 1 speed

Co-domain	Description
0…±4000 rpm	Display of actual motor speed (incremental encoder 1). For control reasons the set speed is displayed, even if the control release or direction of rotation are not switched. A counter-clockwise rotating field (reverse) is represented by a negative sign. Precondition for the correct display value is the in-phase connection of the motor and the correct setting of the encoder line number (CP.20) as well as the direction of rotation (CP.21).

CP.02 Setpoint display

Co-domain	Description
0…±4000 rpm	Display of actually set value. For control reasons the set speed is displayed, even if the control release or direction of rotation are not switched. If no direction of rotation is set, the set speed for clockwise rotation (forward) is displayed.

CP.03 Inverter status

The status display shows the actual working conditions of the inverter. Possible displays and their meanings are:

noP	„no Operation“ control release not bridged; modulation switched off; output voltage = 0 V; drive is not controlled.
LS	„Low Speed“ no direction of rotation preset; modulation switched off; output voltage = 0 V; drive is not controlled.
FAcc	"Forward Acceleration" drive accelerates with direction of rotation forward.
FdEc	„Forward Deceleration“ drive decelerates with direction of rotation forward.

rAcc	"Reverse Acceleration" drive accelerates with direction of rotation reverse.
rdEc	"Reverse Deceleration" drive decelerates with direction of rotation reverse.
Fcon	"Forward Constant" drive runs with a constant speed and direction of rotation forward.
rcon	"Reverse Constant" drive runs with constant speed and direction of rotation reverse.

Other status messages are described at the parameters, where they occur (see chapter 4 „Error diagnosis").

CP.04 Apparent current

Co-domain	Description
0…±6553.5A	Display of the actual apparent current in ampere.

CP.05 Apparent current / peak value

Co-domain	Description
0…±6553.5A	CP.5 makes is possible to recognize the max. apparent current. For that the highest value of CP.4 is stored in CP.5 . The peak value memory can be cleared by pressing the UP, DOWN or ENTER key or over bus by writing any value you like to the address of CP.5. The switch off of the inverter also clears the memory.

CP.06 Actual torque

Co-domain	Description
0.0…±10000.00A	The displayed value corresponds to the actual motor torque in Nm. The value is calculated from the active current. Because of normal type differences and temperature deviations of the motors, tolerances of up to 30 % are possible in the base speed range (see reference at 3.2). Requirement for the torque display is the adjustment of the motor data (CP.11...CP.16). If the real motor data deviate strongly from the data on the name plate the operating performance can be optimized by entering the real data. The adjustment of the name plate data is sufficient for a start-up.

CP.07 Intermediate circuit voltage

Display	Description
0…1000 V	Display of actual DC-link voltage in volt. Typical values:

V-class	Normal operation	Overvoltage (E.OP)	Undervoltage (E.UP)
230 V	300…330 V DC	approx. 400 V DC	approx. 216 V DC
400 V	530…620 V DC	approx. 800 V DC	approx. 240 V DC

CP.08 DC-link voltage / peak value

Display	Description
0…1000 V	CP.8 makes it possible to recognize short-time voltage rises within an operating cycle. For that the highest value of CP.7 is stored in CP.8. The peak value memory can be cleared by pressing the UP, DOWN or ENTER key or over bus by writing any value you like to the address of CP.8. The switch off of the inverter also clears the memory.

CP.09 Output voltage

Co-domain	Description
0…778 V	Display of the actual output voltage in volt.

3.2.3 Basic Adjustment of the Drive

The following parameters determine the fundamental operating data of the drive and must be adjusted for the initial commissioning (see chapter 5 "Start-up"). They should be checked and/or adapted to the application.

CP.10 Speed control configuration

Input	Setting	Function	Description
0	x	off (open loop operation)	With this parameter the basic setting of the speed controller is determined.
1		-reserved-	
2		-reserved-	
3		off (open loop operation)	
4		Speed control (closed loop operation)	
5		Torque control (closed loop operation)	
6		Torque-/speed control (closed loop operation)	
7…127		off (open loop operation)	

CP.11 DASM rated motor speed

Co-domain	Setting	Description
0…64000 rpm	see 3.3	Adjustment of rated motor speed according to the name plate. The factory setting depends on the unit size (see 3.3 „Factory Settings“).

CP.12 DASM rated frequency

Co-domain	Setting	Description
0.0…1600.0 Hz	see 3.3	Adjustment of the rated motor frequency according to the name plate. The factory setting depends on the unit size (see 3.3 „Factory Settings“).

CP.13 DASM rated current

Co-domain	Setting	Description
0.0…710.0 A	see 3.3	Adjustment of the rated motor current according to the name plate and the connection (Y / ∆). The factory setting depends on the unit size (see 3.3 „Factory Settings“).

CP.14 DASM rated voltage

Co-domain	Setting	Description
120…500 V	see 3.3	Adjustment of the rated motor current according to the name plate and the connection (Y / ∆). The factory setting depends on the unit size (see 3.3 „Factory Settings“).

CP.15 DASM cos (phi)

Co-domain	Setting	Description
0.50…1.00	see 3.3	Adjustment of the motor cos(phi) according to the name plate. The factory setting depends on the unit size (see 3.3 „Factory Settings“).

CP.16 DASM rated power

Co-domain	Setting	Description
0.35…400 kW	see 3.3	Adjustment of the rated motor power according to the name plate. The factory setting depends on the unit size (see 3.3 „Factory Settings“).

CP.17 Load motor dependent parameter

The basic settings of the inverter correspond to the size of the unit and the respective motor (see 3.3 „Factory Settings“). If the motor data in CP.11…16 are changed, then CP.17 must be activated once. This re-adjusts the current controller, torque curve and torque limit. With this, the torque limit is set at the value, that is maximally possible in the speed range (depending on inverter rated current), but not above the rated motor torque x 3.

Co-domain	Setting	Description
1	x	Pre-adjustment of the motor-dependent control-parameters. The voltage class of the inverter is taken as input voltage.
2		Pre-adjustment of the motor-dependent control-parameters. The measured DC-link voltage divided by √2 measured at switch on is taken as input voltage. Thus the frequency inverter can be adapted to the actually available mains voltage (e.g. USA with 460 V).
⚠	When control release is active the adjustment was not completed. „nco“ appears in the display.	

CP.18 Boost

Co-domain	Setting	Description
0.0…25.5 %	2 %	In the lower speed range a large part of the motor voltage decreases on the stator resistance. So that the breakdown torque of the motor remains nearly constant in the controlled operation over the entire speed range, the voltage drop can be compensated by the Boost. **During regulated operation (CP.10 = 4 or 5) this parameter has no function.** Adjustment: • Determine the rate of utilization in no-load operation with rated speed • Preset about 300 rpm and adjust the boost, so that about the same rate of utilization is reached as with the rated speed.
⚠	When the motor, during continuous operation, drives with low speed and too high voltage it can lead to an overheating of the motor.	

GB

CP.19 rated frequency

Co-domain	Setting	Description
0.00…400.00 Hz	50 Hz	With the adjusted frequency the inverter reaches in controlled operation a maximal output voltage. The adjustment of the rated motor frequency is typical in this case.

⚠	Motors can overheat when the rated frequency is incorrectly adjusted. During regulated operation (CP.10 = 4 or 5) this parameter has no function.

CP.20 Encoder line number 1

Co-domain	Setting	Description
1…16383 inc	2500 inc	With this parameter the encoder line number is adjusted to the encoder that is connected to channel 1. Check the set and actual speed displays during controlled operation and compare. The correct settings must be actual speed = set speed - slip.

i	The co-domain can vary due to different encoder identifiers.

CP.21 Encoder 1 rotation

Bit	Value	Function	Description
0		Encoder rotation	If you find that during start-up in controlled operation the actual and setpoint speed have different signs it can be an indication for a wrong connection of the incremental encoder. If possible the wiring should be corrected. Should this involve too much effort then you can achieve a rotation reversal of encoder 1 by means of this parameter. The effect corresponds to a change of the A and B tracks of the incremental encoder. A system inverting can be adjusted with bit 4. With this it is possible to run the motor with positive setting counter-clockwise at the shaft.
	0	no modification (default)	
	1	inverted	
1	0	-reserved-	
2	0	-reserved-	
3	0	-reserved-	
4		system inverting	
	0	no modification (default)	
	16	inverted	
	The bit values are to be added up and confirm by "ENTER".		

3.2.4 Special Adjustments

The following parameters serve for the optimization of the drive and the adaption to certain applications. These adjustments can be ignored at the initial start-up.

CP.22 Maximum speed

Co-domain	Setting	Description
0…4000 rpm	2100 rpm	In order to limit the setpoint value a maximum speed must be preset. This limit value is the basis for further setpoint calculations and for the determination of setpoint characteristics. The maximum speed limits the setpoint speed only. Because of speed ripples, speed overshoot or hardware defects (e.g. defective encoder) the actual speed may exceed these limits.

GB

CP.23 Fixed speed 1 (input 1)

CP.24 Fixed speed 2 (input 2)

Co-domain		Setting	Description
CP.23	0…±4000 rpm	100 rpm	Two fixed speeds can be adjusted. The selection is made by the inputs I1 and I2. If adjustments are made that are outside the fixed limit of CP.22, then the speed is internally limited.
CP.24		-100 rpm	
i	Input I1 + input I2 = fixed speed 3 (factory setting = 0 rpm) The Step speed 3 cannot adjusted in the CP-mode.		

CP.25 Acceleration time

Co-domain	Setting	Description
0.00…300.00 s	5.00 s	Defines the time needed to accelerate from 0 to 1000 rpm. The actual acceleration time is proportional to the speed change (Δn).
Δn Speed change Δt Acceleration time for Δn		
Example		The drive should accelerate from 300 rpm auf 800 rpm in 1 s. Δn = 800 rpm - 300 rpm = 500 rpm Δt = 1 s $CP.25 = \frac{\Delta t}{\Delta n} \times 1000\,rpm = \frac{1\,s}{500\,rpm} \times 1000\,rpm = 2\,s$

CP.26 Deceleration time

Co-domain	Setting	Description
-0.01…300.00 s	5.00 s	Defines the time needed to accelerate from 1000 to 0 rpm. The actual deceleration time is proportional to the speed change (Δn). At a deceleration time of -1 the value from CP.25 is used (Display „=Acc“)!
Δn Speed change Δt Deceleration time for Δn		
	Example	The drive should decelerate from 800 rpm to 300 rpm in 1 s. Δn = 800 rpm - 300 rpm = 500 rpm Δt = 1 s $CP.26 = \frac{\Delta t}{\Delta n} x\, 1000\, rpm = \frac{1\ s}{500\, rpm} x\, 1000\, rpm = 2\, s$

CP.27 S-curve time

Co-domain	Setting	Description
0.00 (off)…5.00 s t1 S-curve time (CP.27) t2 Acceleration time (CP.25) t3 Deceleration time (CP.26)	0.00 s (off)	For some applications it is of advantage when the drive starts and stops jerk-free. This is achieved through a straightening of the acceleration and deceleration ramps. The straightening time, also called S-curve time, can be adjusted with CP.27.

In order to drive defined ramps with activated S-curve time, the acceleration and deceleration times (CP.25 and CP.26) must be adjusted higher than the S-curve time (CP.27).

CP.28 Torque reference source

Value	Source	Setting range	Description
0	AN1+ / AN1-	0 %…±100 % = 0…±CP.29	With this parameter the required setpoint source for torque control can be adjusted.
1	AN2+ / AN2-	0 %…±100 % = 0…±CP.29	
2	digital absolute	CP.29	
3…5	only application mode		
The values must be confirm by „ENTER“.			

CP.29 Absolute torque reference

Co-domain	Setting	Description
±10000.00 Nm	see 3.3	The absolute torque reference of the drive is adjusted with parameter CP.29 in torque controlled operation (CP.10 = 5) and with digital setpoint setting (CP.28 = 2). The sign stands for direction of rotation to be active. In speed controlled operation (CP.10 = 4) the parameter works as torque limit in all quadrants. The sign has no effect at that. The factory setting depends on the unit size (see 3.3 „Factory Settings“). **During controlled operation (CP....10) this parameter has no function.**
i		Because of normal type differences and temperature deviations of the motors, tolerances of up to 30% are possible in the base speed range (see reference on page 13).

CP.30 KP speed

Co-domain	Setting	Description
0…32767	300	The proportional factor of the speed controller is adjusted in these parameters (see chapter 5 „Start-up“).

CP.31 KI speed

Co-domain	Setting	Description
0…32767	100	The integral factor of the speed controller is adjusted in these parameters (see chapter 5 „Start-up“).

CP.32 Switching frequency

Co-domain	Setting	Description	
2 / 4 / 8 / 12 / 16 kHz		The switching frequency with which the power modules are clocked can be changed depending on the application. The employed power stage determines the maximum switching frequency as well as the factory setting (see manual: part 2). The values must be confirm by „ENTER“.	
Refer to following list to learn about influences and effects of the switching frequency.		**low switching frequency**	**high switching frequency**
		less inverter heating	less noise development
		less discharge current	improved sine-wave simulation
		less switching losses	less motor losses
		less radio interferences	improved controller characteristics
		improved concentricity with low speed (only open loop!)	
⚠		At switching frequencies above 4 kHz pay absolute attention to the max. motor line length in the technical data of the power circuit manual (Part 2).	

CP.33 Relay output 1 / function

CP.34 Relay output 2 / function

CP.33 and CP.34 determine the function of the two relay outputs (terminals X2A.24…26 and X2A.27…29). The values must be confirm by „ENTER“.

Value	Function
0	No function (generally off)
1	Generally on
2	Run signal; also by DC-braking
3	Ready signal (no error)
4	Fault relay
5	Fault relay (not at under voltage error)
6	Warning or error message at abnormal stopping
7	Overload alert signal
8	Overtemperature alert signal power modules
9	External overtemperature alert signal motor
10	Only application mode
11	Overtemperature alert signal interior OHI
12…19	Only application mode
20	Actual value = set value (CP.3 = Fcon; rcon; not at noP, LS, error, SSF)
21	Accelerate (CP.3 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Decelerate (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Real direction of rotation = set direction of rotation
24	Utilization > switching level [1)]
25	Active current > switching level [1)]
26	Only application mode
27	Real value (CP.1) > switching level [1)]
28	Setpoint (CP.2) > switching level [1)]
29…30	Only application mode
31	Absolute setpoint at AN1 > switching level [1)]
32	Absolute setpoint at AN2 > switching level [1)]
33	Only application mode
34	Setpoint at AN1 > switching level [1)]
35	Setpoint at AN2 > switching level [1)]
36…39	Only application mode
40	Hardware current limit activated
41	Modulation on-signal
42…46	Only application mode
47	Ramp output value > switching level [1)]
48	Apparent current (CP.4) > switching level [1)]
49	Forward running (not at nOP, LS, abnormal stopping or error)
50	Reverse running (not at nOP, LS, abnormal stopping or error)
51	Warning E.OL2
52	Current regulator limit reached
53	Speed regulator limit reached
54…62	Only application mode
63	Absolute value ANOUT1 > switching level [1)]
64	Absolute value ANOUT2 > switching level [1)]
65	ANOUT1 > switching level [1)]
66	ANOUT2 > switching level [1)]
67…69	Only application mode
70	Driving current active (safety relay)
71…72	Only application mode
73	Absolut active power > switching level [1)]
74	Active power > switching level [1)]
75…79	Only application mode
80	Active current > switching level [1)]
	further on next side

Value	Function
81	Real value channel 1 > switching level [1)]
82	Real value channel 2 > switching level [1)]
83	HSP5 bus synchronized
84	Only application mode

1) Switching level of CP.33 = 100; switching level of CP.34 = 4

GB

CP.35 Limit switch / stopping mode

This parameter determines the reaction of the drive, to terminal X2A.14 (F) and/or X2A.15 (R). These terminals are programmed as limit switches. The reaction of the drive is shown in the table below.

Value	Setting	Display	Reaction	Restart
0		E.PRx	Immediate disabling of modulation	Remove fault, reset
1		A.PRx	Quick stopping / disabling of modulation after reaching speed 0	
2		A.PRx	Quick stopping / holding torque at speed 0	
3		A.PRx	Immediate disabling of modulation	Autoreset, if no fault is present
4		A.PRx	Quick stopping / disabling of modulation after reaching speed 0	
5		A.PRx	Quick stopping / holding torque at speed 0	
6	x	—	No effect to the drive, fault is ignored!	—

CP.36 Reaction to external fault

With the external error monitoring external units can take direct influence on the drive. This parameter determines the response of the drive to a signal at terminal X2A.12 (I3) according to following table.

Value	Setting	Display	Reaction	Restart
0	x	E.PRx	Immediate disabling of modulation	Remove fault, reset
1		A.PRx	Quick stopping / disabling of modulation after reaching speed 0	
2		A.PRx	Quick stopping / holding torque at speed 0	
3		A.PRx	Immediate disabling of modulation	Autoreset, if no fault is present
4		A.PRx	Quick stopping / disabling of modulation after reaching speed 0	
5		A.PRx	Quick stopping / holding torque at speed 0	
6		—	No effect to the drive, fault is ignored!	—

KEB

GB

3.3 Factory Settings

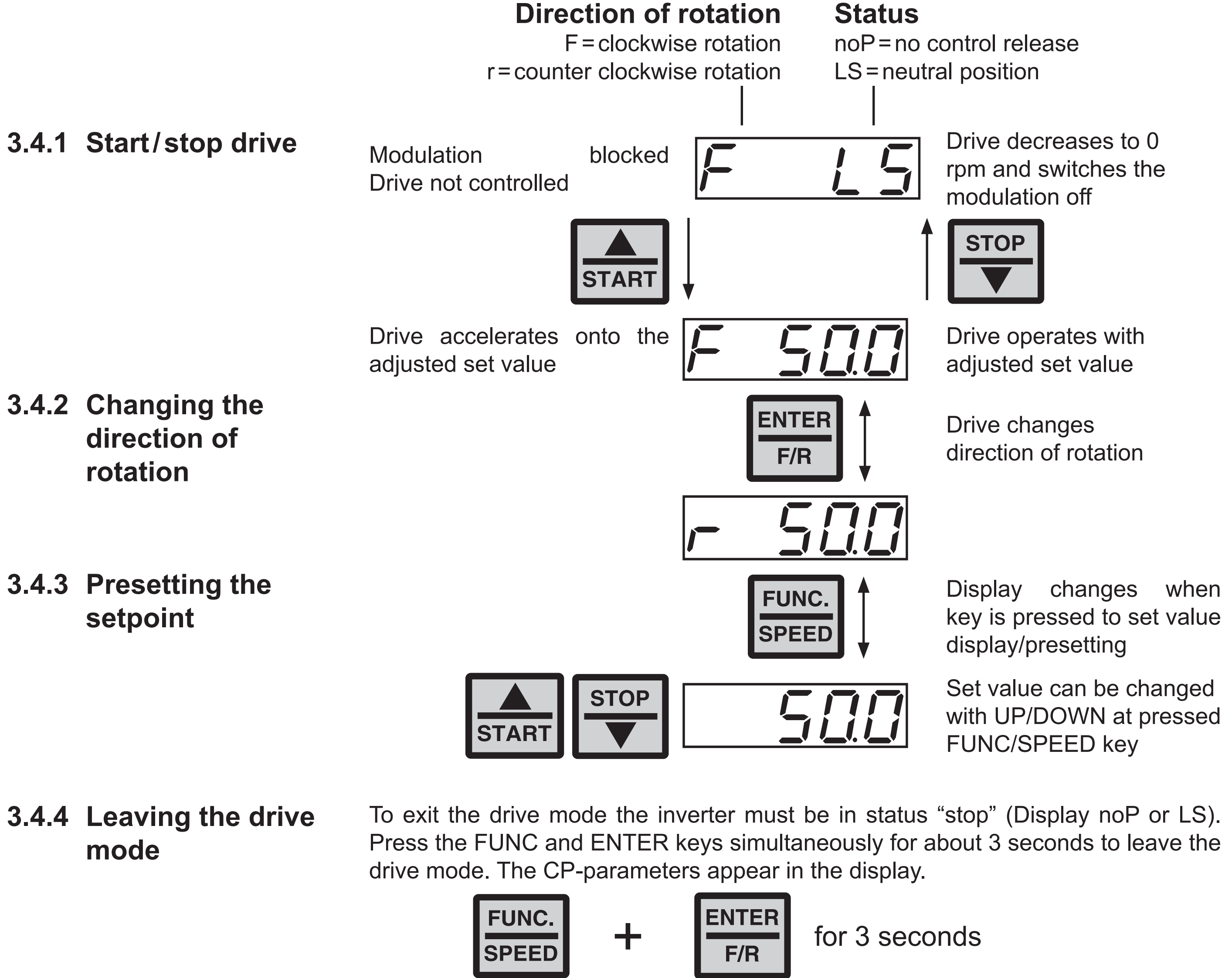
In the table below the factory settings for the size-dependent parameter values are listed.

Parameter	CP.11	CP.12	CP.13	CP.14	CP.15	CP.16	—	CP.29
Unit size/ voltage class	Rated motor speed	Rated motor frequency	Rated motor current	Rated motor voltage	Rated motor cos(Phi)	Rated motor	Rated motor power	Maximum torque
	[rpm]	[Hz]	[A]	[V]	—	cos(Phi)	[kW]	[Nm]
09/200V	1400	50	5,9	230	0,83	1,5	10,23	22,09
10/200V	1420	50	9,0	230	0,78	2,2	14,79	30,68
12/200V	1435	50	15,2	230	0,79	4,0	26,61	53,53
13/200V	1440	50	18,2	230	0,89	5,5	36,47	69,92
14/200V	1450	50	26,0	230	0,84	7,5	49,39	93,40
15/200V	1450	50	37,5	230	0,85	11,0	72,43	137,48
16/200V	1465	50	50,0	230	0,86	15,0	97,76	190,64
17/200V	1460	50	60,5	230	0,86	18,5	120,99	248,74
09/400V	1400	50	3,4	400	0,83	1,5	10,23	22,47
10/400V	1420	50	5,2	400	0,78	2,2	14,79	30,81
12/400V	1435	50	8,8	400	0,79	4,0	26,61	53,21
13/400V	1440	50	10,5	400	0,89	5,5	36,47	73,26
14/400V	1450	50	15,0	400	0,84	7,5	49,39	80,12
15/400V	1450	50	21,5	400	0,85	11,0	72,43	118,83
16/400V	1465	50	28,5	400	0,86	15,0	97,76	165,88
17/400V	1460	50	35,0	400	0,86	18,5	120,99	213,37
18/400V	1465	50	42,0	400	0,84	22,0	143,83	253,27
19/400V	1465	50	55,5	400	0,85	30,0	195,52	309,88
20/400V	1470	50	67,0	400	0,86	37,0	240,33	393,60
21/400V	1470	50	81,0	400	0,86	45,0	292,29	474,91
22/400V	1475	50	98,5	400	0,86	55,0	356,03	609,86
23/400V	1480	50	140,0	400	0,87	75,0	483,85	752,75
24/400V	1480	50	168,0	400	0,86	90,0	580,63	907,29
25/400V	1485	50	210,0	400	0,85	110,0	707,26	833,38
26/400V	1485	50	240,0	400	0,87	132,0	848,72	1.041,70
27/400V	1485	50	287,0	400	0,88	160,0	1028,75	1.264,01
28/400V	1485	50	370,0	400	0,88	200,0	1285,93	1.413,37
29/400V	1485	50	420,0	400	0,88	250,0	1607,42	1.780,29
30/400V	1490	50	535,0	400	0,88	315,0	2018,55	1.938,63
31/400V	1490	50	623,0	400	0,85	355,0	2274,87	2.566,84
32/400V	1490	50	710,0	400	0,84	400,0	2563,24	3.012,88

3.4 The drive mode

The Drive Mode is an operating mode of KEB COMBIVERT that permits the manual starting of the drive by the operator. After switching the control release the set value and rotation setting are effected exclusively over the keyboard. In order to activate the drive mode the corresponding password (see last but one page) must be entered in CP. 0. The display switches over as follows:

GB



3.4.1 Start/stop drive

3.4.2 Changing the direction of rotation

3.4.3 Presetting the setpoint

3.4.4 Leaving the drive mode

To exit the drive mode the inverter must be in status “stop” (Display noP or LS). Press the FUNC and ENTER keys simultaneously for about 3 seconds to leave the drive mode. The CP-parameters appear in the display.

GB

4. Error Assistance

At KEB COMBIVERT error messages are always represented with an "E." and the appropriate error in the display. Error messages cause the immediate deactivation of the modulation. Restart possible only after reset or autoreset.

Malfunction are represented with an „A.“ and the appropriate message. Reactions to malfunctions can vary. In the following the display and their cause are described.

Display	COMBIVIS		Meaning
	Status Messages		
bbL	base block	76	Power modules for motor de-excitation locked
bon	close brake	85	Brake control, brake engaged (see chapter 6.9)
boFF	open brake	86	Brake control, brake released (see chapter 6.9)
Cdd	calculate drive	82	Measurement of the motor stator resistance.
dcb	DC brake	75	Motor is decelerated by a DC-voltage at the output.
dLS	low speed / DC brake	77	Modulation is switched off after DC-braking (see chapter 6.9 "DC-Braking“).
FAcc	forward acceleration	64	Acceleration with the adjusted ramps in clockwise direction of rotation.
Fcon	forward constant	66	Acceleration / deceleration phase is completed and it is driven with constant speed / frequency in clockwise direction of rotation.
FdEc	forward deceleration	65	It is stopped with the adjusted ramp times in clockwise direction of rotation.
HCL	hardware current limit	80	The message is output if the output current reaches the hardware current limit.
LAS	LA stop	72	This message is displayed if during acceleration the load is limited to the adjusted load level.
LdS	Ld stop	73	This message is displayed if during deceleration the load is limited to the adjusted load level or the DC-link current to the adjusted voltage level.
LS	low speed	70	No direction of rotation pre-set, modulation is off.
nO_PU	power unit not ready	13	Power circuit not ready or not identified by the control.
noP	no operation	0	Control release (terminal ST) is not switched.
PA	positioning active	122	This message is displayed during a positioning process.
PLS	low speed / power off	84	No modulation after Power-Off.
PnA	position not reachable	123	The specified position cannot be reached within the pre-set ramps. The abort of the positioning can be programmed.
POFF	power off function	78	Depending on the programming of the function (see chapter 6.9 „Power-off Function) the inverter restarts automatically upon system recovery or after a reset.
POSI	positioning	83	Positioning function active (F5-G).
rAcc	reverse acceleration	67	Acceleration with the adjusted ramp times in anti-clockwise direction of rotation.
rcon	reverse constant	69	Acceleration / deceleration phase is completed and it is driven with constant speed / frequency in clockwise direction of rotation.
rdEc	reverse deceleration	68	It is stopped with the adjusted ramp times in anti-clockwise direction of rotation.
rFP	ready for positioning	121	The drive signals that it is ready to start the positioning process.
SLL	stall	71	This message is displayed if during constant operation the load is limited to the adjusted current limit.
SrA	search for ref. active	81	Search for reference point approach active.
SSF	speed search	74	Speed search function active, that means that the inverter attempts to synchronize onto a running down motor.
STOP	quick stop	79	The message is output if as response to a warning signal the quick-stop function becomes active.
			further on next side

GB

Display	COMBIVIS		Meaning
	Error Messages		
E. br	Error! brake	56	Error: can occur in the case of switched on brake control (see chapter 6.9.5), if
			the load is below the minimum load level (Pn.43) at start up or the absence of an engine phase was detected
			the load is too high and the hardware current limit is reached
E.buS	Error! Watchdog	18	Adjusted monitoring time (Watchdog) of communication between operator and PC / operator and inverter has been exceeded.
E.Cdd	Error! calc. drive data	60	Error: During the automatic motor stator resistance measurement.
E.co1	Error! counter overrun 1	54	Counter overflow encoder channel 1.
E.co2	Error! counter overrun 2	55	Counter overflow encoder channel 2.
E.dOH	Error! drive overheat	9	Error: Overtemperature of motor PTC. Error can only be reset at E.ndOH, if PTC is again low-resistance. Causes:
			resistance at the terminals T1/T2 >1650 Ohm
			motor overloaded
			line breakage to the temperature sensor
E.dri	Error! driver relay	51	Error: Driver relay. Relay for driver voltage on power circuit has not picked up even though control release was given.
E.EEP	Error! EEPROM defective t	21	After reset the operation is again possible (without storage in the EEPROM)
E. EF	Error! external fault	31	Error: External error. Is triggered, if a digital input is being programmed as external error input and trips.
E.EnC	Error! Encoder cable	32	Cable breakage at the resolver or incremental encoder
E.Hyb	Error! hybrid	52	Invalid encoder interface identifier.
E.HybC	Error! hybrid changed	59	Error: Encoder interface identifier has changed, it must be confirmed over ec.0 or ec.10.
E.iEd	Error! input error detect	53	Hardware failure at the NPN/PNP change-over or at the start/stop measurement.
E.InI	Error! initialisation MFC	57	MFC not booted.
E.LSF	Error! load shunt fault	15	Load-shunt relay has not picked up. occurs for a short time during the switch-on phase, but must automatically be reset immediately. If the error message remains the following causes may be applicable:
			load-shunt defective
			input voltage wrong or too low
			high losses in the supply cable
			braking resistor wrongly connected or damaged
			braking module defective
E.ndOH	no ERROR drive overheat	11	Motor temperature switch or PTC at the terminals T1/T2 is again in the normal operating range. The error can be reset now.
E.nOH	no E. over heat pow.mod.	36	Temperature of the heat sink is again in the permissible operating range. The error can be reset now.
E.nOHI	no ERROR overheat int.	7	No longer overheating in the interior E.OHI, interior temperature has fallen by at least 3°C
E.nOL	no ERROR overload	17	No more overload, OL-counter has reached 0%; after the error E.OL a cooling phase must elapse. This message appears upon completion of the cooling phase. The error can be reset now. The inverter must remain switched on during the cooling phase.
E.nOL2	no ERROR overload 2	20	The cooling time has elapsed. The error can be reset.
			further on next side

Display	COMBIVIS		Meaning
E. OC	Error ! overcurrent	4	Occurs, if the specified peak current is exceeded. Causes:
			acceleration ramps too short
			the load is too big at turned off acceleration stop and turned off constant current limit
			short-circuit at the output
			short-circuit at the output
			deceleration ramp too short
			motor cable too long
			EMC
			DC brake at high ratings active (see 6.9.3)
E. OH	Error ! overheat pow.mod.	8	Error: Overtemperature of power module. Error can only be reset at E.nOH. Causes:
			insufficient air flow at the heat sink (soiled)
			ambient temperature too high
			ventilator clogged
E.OH2	Error ! motor protection	30	Electronic motor protective relay has tripped.
E.OHI	Error ! overheat internal	6	Error: Overheating in the interior: error can only be reset at E.nOHI, if the interior temperature has dropped by at least 3 °C.
E. OL	Error ! overload (Ixt)	16	Error: Overload error can only be reset at E.nOL, if OL-counter reaches 0% again. Occurs, if an excessive load is applied longer than for the permissible time (see technical data). Causes:
			poor control adjustment (overshooting)
			mechanical fault or overload in the application
			inverter not correctly dimensioned
			motor wrongly wired motor wrongly wired
			encoder damaged
E.OL2	Error ! overload 2	19	Occurs if the standstill constant current is exceeded (see technical data and overload characteristics). The error can only be reset if the cooling time has elapsed and E.nOL2 is displayed.
E. OP	Error ! Overvoltage	1	Voltage in the DC-link circuit too high. Occurs when the DC bus voltage rises above the permissible value. Causes:
			poor controller adjustment (overshooting)
			input voltage too high
			interference voltages at the input
			deceleration ramp too short
			braking resistor defective or too small
E.OS	Error ! over speed	58	Real speed is bigger than the max. output speed.
E.PFC	Error ! Power factor control	33	Error in the power factor control
E.PrF	Error ! prot. rot. for.	46	The drive has driven onto the right limit switch. Programmed response „Error, restart after reset" (see chapter 6.7 „Response to errors or warning messages").
E.Prr	Error ! prot. rot. rev.	47	The drive has driven onto the left limit switch. Programmed response „Error, restart after reset" (see chapter 6.7 „Response to errors or warning messages").
E. Pu	Error ! power unit	12	Error: General power circuit fault
E.Puci	Error ! Unknown power unit	49	Error: During the initialization the power circuit could not be recognized or was identified as invalid.
			further on next side

Display	COMBIVIS		Meaning
E.Puch	Error! power unit changed	50	Error: Power circuit identification was changed; with a valid power circuit this error can be reset by writing to SY.3. If the value displayed in SY.3 is written, only the power-circuit dependent parameters are reinitialized. If any other value is written, then the default set is loaded. On some systems after writing Sy.3 a Power-On-Reset is necessary.
E.PUCO	Error! Power unit communication	22	Error: Parameter value could not be written to the power circuit. Acknowledgement from LT <> OK
E.PUIN	Error! Power unit invalid	14	Error: Software version for power circuit and control card are different. Error cannot be reset (only at F5-G B-housing)
E.SbuS	Error! bus synchron	23	Sychronization over sercos-bus not possible. Programmed response „Error, restart after reset”.
E.SEt	Error! set	39	It has been attempted to select a locked parameter set. Programmed response „Error, restart after reset”.
E.SLF	Error! Software limit switch forward	44	The target position lies outside of the limit defined with the right software limit switch. Programmed response „Error, restart after reset”.
E.SLr	Error! Software limit switch reverse	45	The target position lies outside of the limit defined with the left software limit switch. Programmed response „Error, restart after reset”.
E. UP	Error! underpotential	2	Error: Undervoltage (DC-link circuit) Occurs, if DC-link voltage falls below the permissible value. Causes:
			input voltage too low or instable
			inverter rating too small
			voltage losses through wrong cabling
			the supply voltage through generator / transformer breaks down at very short ramps
			at F5-G housing B E.UP is also displayed if no communication takes place between power circuit and control card.
			jump factor (Pn.56) too small
			if a digital input was programmed as external error input with error message E.UP (Pn.65).
E.UPh	Error! Phase failure	3	One phase of the input voltage is missing (ripple-detection)
	Warning Messages		
A.buS	Warning! Watchdog	93	Warning: Watchdog for communication between operator/control card or operator/PC has responded. The response to this warning can be programmed.
A.dOH	Warning! drive overheat	96	The motor temperature has exceeded an adjustable warning level. The switch off time is started. The response to this warning can be programmed. This warning can be generated only with a special power circuit.
A. EF	Warning! external fault	90	This warning is triggered via an external input. The response to this warning can be programmed.
A.ndOH	All-clear! drive overheat	91	The motor temperature is again below the adjusted warning level. The switch off time is stopped.
A.nOH	All-clear! overheat pow.mod.	88	The heat sink temperature is again below the adjusted warning level.
A.nOHI	All-clear! overheat internal	92	The temperature in the interior of the inverter is again below the warning threshold.
A.nOL	All-clear! overload	98	OL counter has reached 0 %, the warning “overload“ can be reset.
A.nOL2	All-clear! overload 2	101	The cooling time after “Warning! Overload during standstill" has elapsed. The warning message can be reset.
A. OH	Warning! overheat pow.mod.	89	A level can be defined, when it is exceeded this warning is output. The response to this warning can be programmed.

further on next side

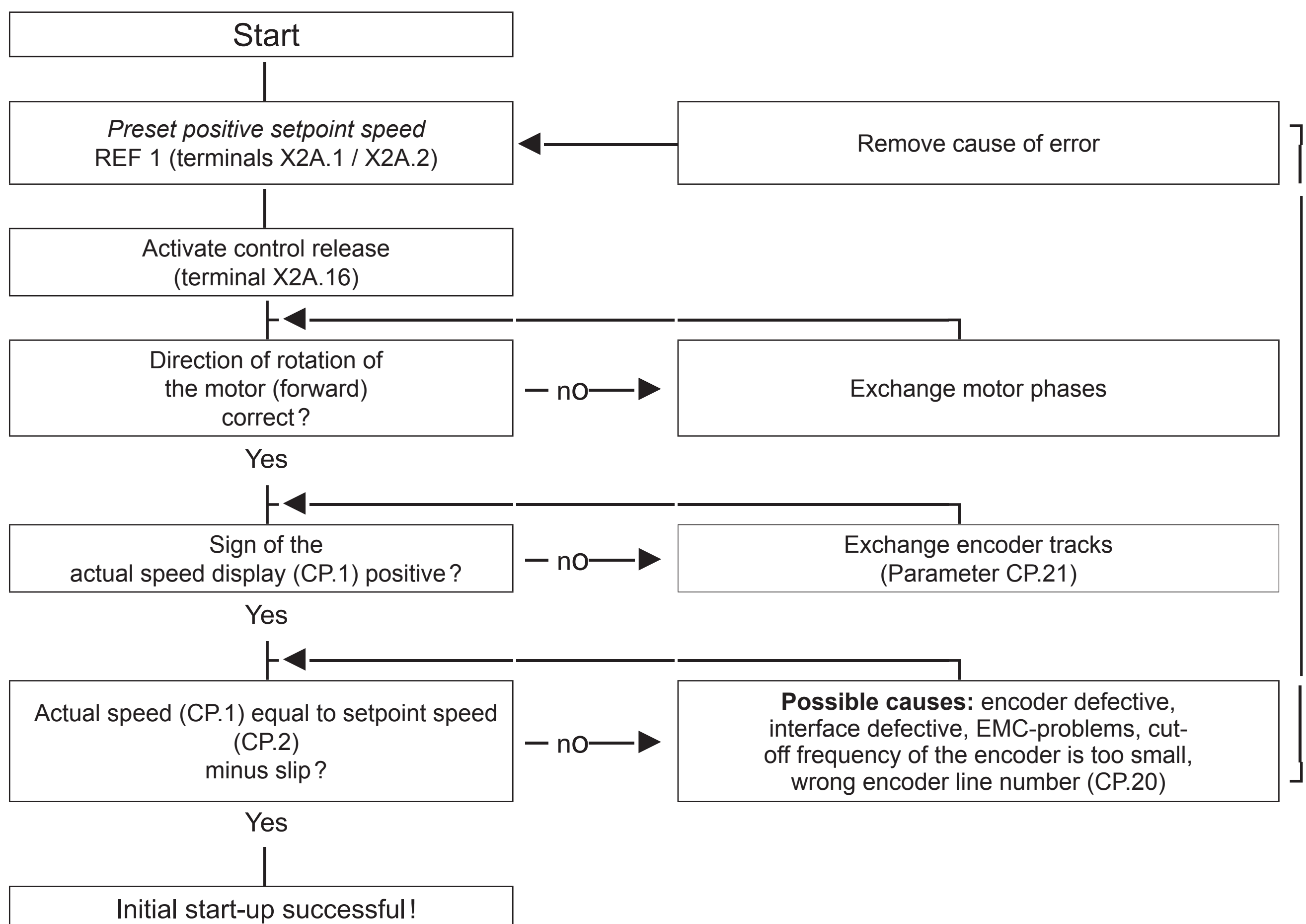
Display	COMBIVIS		Meaning
A.OH2	Warning ! motor protection	97	Warning: electronic motor protective relay has tripped. The response to this warning can be programmed.
A.OHI	Warning ! overheat internal	87	The temperature in the interior of the inverter lies above the permissible level. The switch off time was started. The programmed response to this warning message is executed.
A. OL	Warning ! overload	99	A level between 0 and 100 % of the load counter can be adjusted, when it is exceeded this warning is output. The response to this warning can be programmed.
A.OL2	Warning ! overload 2	100	The warning is output when the standstill continuous current is exceeded (see technical data and overload characteristics). The response to this warning can be programmed. The warning message can only be reset after the cooling time has elapsed and A.nOL2 is displayed.
A.PrF	Warning ! prot. rot. for.	94	The drive has driven onto the right limit switch. The response to this warning can be programmed.
A.Prr	Warning ! prot. rot. rev.	95	The drive has driven onto the left limit switch. The response to this warning can be programmed.
A.SbuS	Warning ! synchron	103	Sychronization over sercos-bus not possible. The response to this warning can be programmed.
A.SEt	Warning ! set	102	It has been attempted to select a locked parameter set. The response to this warning can be programmed.
A.SLF	Warning ! Software limit switch forward	104	The target position lies outside of the limit defined with the right software limit switch. The response to this warning can be programmed.
A.SLr	Warning ! Software limit switch reverse	105	The target position lies outside of the limit defined with the left software limit switch. The response to this warning can be programmed.

GB

5. Initial Start-up

For the initial start-up of KEB COMBIVERT F5-M do the following:

1. Open control release (terminal X2A.16). => frequency inverter in status *„noP“*
2. Select open loop operation => Parameter CP.10 = 0
3. Enter motor data => Parameter CP.11…CP.16
4. Activate load motor dependent parameter => Parameter CP.17 = 1 or 2
5. Enter necessary boost => Parameter CP.18
6. Enter encoder line number => Parameter CP.20
7. Observe cut-off frequency of encoder => See encoder specification
8. Startup in controlled operation => See the following flow chart



6. Adjustment Speed Controller

1. Open control release (terminal X2A.16). => frequency inverter in status *„noP“*
2. Select closed loop operation => Parameter CP.10 = 4

Problem	Very long transient process	**Problem**	Very long speed overshoot
Solution	Increase KP speed (CP.30); eventually reduce KI speed (CP.31)	**Solution**	Increase KP speed (CP.30); eventually reduce KI speed (CP.31)
Problem	Sustained oscillation short billowy, noises, vibes	**Problem**	Transient too slow / remaining system deviation
Solution	Decrease KP speed (CP.30)	**Solution**	Increase KI speed (CP.31)
Problem	Overshoot too long, strong speed decreases at load change	**Problem**	Sustained oscillation long billowy
Solution	Increase KI speed (CP.31)	**Solution**	Reduce KI speed (CP.31) and / or reduce KP speed (CP.30)

7. Quick Reference

Parameter		Setting range	Resolution	↲	Customer setting
CP.00	Password Input	0…9999	1		—
CP.01	Encoder 1 speed	—	0.125 rpm		—
CP.02	Setpoint display	—	0.125 rpm		—
CP.03	Inverter state	—	1		—
CP.04	Apparent current	—	0.1 A		—
CP.05	Peak apparent current	—	0.1 A		—
CP.06	Actual torque	—	0,01 Nm		—
CP.07	Actual DC voltage	—	1 V		—
CP.08	Peak DC voltage	—	1 V		—
CP.09	Output voltage	—	1 V		—
CP.10	Speed control configuration	0 (off)…5	1		
CP.11	DASM Rated speed	0…64000 rpm	1 rpm		
CP.12	DASM rated frequency	0.0…1600.0 Hz	0.1 Hz		
CP.13	DASM rated current	0.0…710.0 A	0.1 A		
CP.14	DASM Rated voltage	120…500 V	1 V		
CP.15	DASM Rated cos (phi)	0.50…1.00	0.01		
CP.16	DASM Rated power	0.35…400.00 kW	0.01 kW		
CP.17	Load motor dependent parameter	0…2	1		
CP.18	Boost	0.0…25.5 %	0.1 %		
CP.19	rated frequency	0…400 Hz	0.0125 Hz		
CP.20	Encoder 1 (inc/r)	1…16383 inc.	1 inc.		
CP.21	Encoder 1 rotation	0…19	1	x	
CP.22	Maximum speed	0…4000 rpm	0.125 rpm		
CP.23	Step value 1	±4000 rpm	0.125 rpm		
CP.24	Step value 2	±4000 rpm	0.125 rpm		
CP.25	Acceleration time	0.00…300.00 s	0.01 s		
CP.26	Deceleration time	-0.01…300.00 s	0.01 s		
CP.27	S-curve time	0.00 (off)…5.00 s	0.01 s		
CP.28	Torque reference source	0…5	1	x	
CP.29	Absolute torque reference	±10000.00 Nm	0,01 Nm		
CP.30	KP speed	0…32767	1		
CP.31	KI speed	0…32767	1		
CP.32	Switching frequency	2/4/8/12/16 kHz	—	x	
CP.33	Relay output 1 / Function	0…84	1	x	
CP.34	Relay output 2 / Function	0…84	1	x	
CP.35	Reaction to limit switch	0…6	1		
CP.36	Reaction to external fault	0…6	1		

8. Passwords

Read only		Read/Write		Drive mode
100		200		500

GB

F

1. Général

Le variateur de fréquence KEB COMBIVERT F5-MULTI est un élément de commande destiné à être implanté dans des systèmes électriques ou dans des machines. Le variateur de fréquence est exclusivement réservé au contrôle / régulation de vitesse pour des moteurs asynchrones triphasés. L'utilisation d'autres organes est à proscrire et peut entrainer une destruction de l'appareil. KEB COMBIVERT F5-MULTI posséde une trés large étendue d'options de programmation. Pour faciliter la mise en route et les réglages à l'utilisateur, un niveau spécial opérateur a été créé dans lequel on trouve les paramètres les plus importants. Maintenant si les paramètres définis par KEB ne sont pas suffisants pour l'application, un manuel instruction étendu est disponible.

2. Installation et raccordement

2.1 Sommaire

2.1.1 Taille boîtier D - E

Opérateur en option avec connecteur Sub-D 9-pôles Interface paramètres	
X2A Connexion Bornier de commande	
Connecteur X3B Sub-D 9-pôles ***OPTION***	
Connecteur X3A Sub-D 15-pôles Connexion Codeur Incrémental	

2.1.2 Taille boîtier >= G

Opérateur en option avec connecteur Sub-D 9-pôles Interface paramètres	
Connecteur X3A Sub-D 15-pôles Connexion Codeur Incrémental	
Connecteur X3B Sub-D 9-pôles ***OPTION***	
X2A Connexion Bornier de commande	

⚠	Vérifier la largeur maxi des connecteurspour X3A et X3B.	max. 34

2.2 Carte de commande MULTI

2.2.1 Description du bornier de commande X2A

X2A

1 2 3 4 5 6 7 8 9 | 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 | 24 25 26 27 28 29

PIN	Fonction	Nom	Description	
Entrées analogiques				
1	+ Entrée consigne 1	AN1+	0...±10 VDC ^ 0...±CP.22	Résolution 12 Bit Scrutation 1 ms
2	- Entrée consigne 1	AN1-		
3	+ Entrée analogique 2	AN2+	0...±10 VDC ^ 0...±100 %	
4	- Entrée analogique 2	AN1-		
Sorties analogique				5 mA; Ri=100 Ω Résolution 12 Bit PWM fréquence 3,4 kHz Fréquence maxi de fonctionnement fréq. de limite filtre de commande 1 178 Hz
5	Sortie analogique 1	ANOUT1	Sortie ana. image de la vitesse de sortie 0…±10 VDC ^ 0…±3000 tr/mn	
6	Sortie analogique 2	ANOUT2	Sortie ana. image du courant apparent 0…10 VDC ^ 0…2 x IN	
Alimentation				
7	+10V sortie	CRF	Alimentation/potentiomètre de consigne	+10 VDC +5% / max. 4 mA
8	Masse analogique	COM	Masse des entrées/sorties analogiques	
9				
Entrées digitales				
10	Vitesse fixe 1	I1	I1+I2 = vitesse fixe 3 (régl. usine: 0 t/mn) aucune entrée validée = consigne analogique	13…30 V DC ±0 % lissé Ri=2,1 kΩ Scrutation 1 ms
11	Vitesse fixe 2	I2		
12	Défaut externe	I3	Entrée arrêt sur défaut externe 1)	
13	-	I4	Pas de fonction dans le Mode-CP	
14	Sens horaire	F	Butée sens horaire 1)	
15	Sens anti-horaire	R		
16	Activation variateur	ST	Activation de la modulation; reset à ouverture	
17	Reset	RST	Reset; uniquement valide sur apparition d’une erreur	
Sorties de transistor				
18	Commutation fonct. de la vitesse actuelle	O1	La sortie à transistor commute lorsque la vitesse actuelle est identique à la consigne	
19	Signal variateur prêt	O2	La sortie à transistor commute s'il n'y a pas de défaut	
Alimentation				
20	24 V	Uout	Sortie 24V dc (max.100 mA)	
21	20...30 V	Uin	Entrée tension / alimentation externe	
22	Masse	0V	Masse pour les entrées / sorties digitales	
23				
Sortie relais				
24	Contact à fermeture 1	RLA	Relais défaut (installation par défaut); fonction modifiable par le paramètre CP.33	maximum 30 V DC 0,01…1 A
25	Contact à ouverture 1	RLB		
26	Contact commun 1	RLC		
27	Contact à fermeture 2	FLA	Signal de marche (installation par défaut); fonction modifiable par le paramètre CP.34	
28	Contact à ouverture 2	FLB		
29	Contact commun 2	FLC		
⚠		1) La fonction peut être réglée avec CP.35 / CP.36. Si l'appareil est défectueux, il est possible que cette fonction de protection ne soit pas réalisée.		

2.2.2 Raccordement de la commande

Afin d'éviter un dysfonctionnement dû à un parasitage de la tension d'alimentation par les entrées de commande, les consignes ci-dessous doivent être respectées:

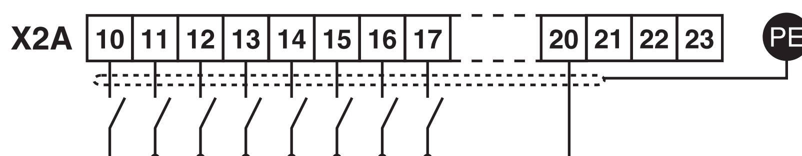


CEM

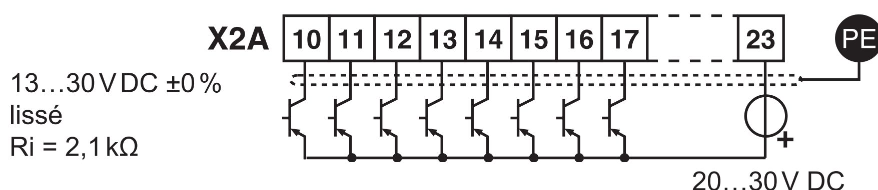
- Utiliser des câbles blindés/torsadés
- Raccorder le blindage uniquement à la terre du côté du variateur
- Disposer les câbles de commande et de puissance séparément (environ à 10…20 cm) Si cela n´est pas possible, croiser les câbles à angle droit

2.2.3 Entrées digitales

Utilisation de la source de tension interne

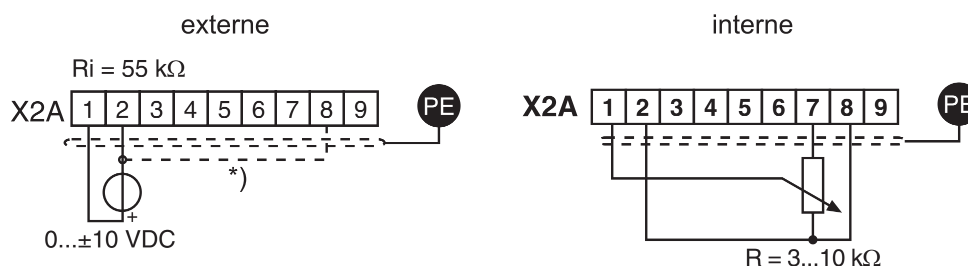


Utilisation d'une source de tension externe

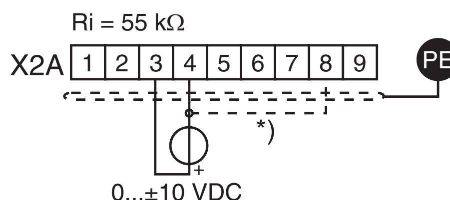


2.2.4 Entrées analogiques

Pour éviter toute fluctuation de la tension de consigne il est important de relier les entrées analogiques non utilisées au commun analogique! Consigne analogique en régulation de vitesse (CP.10 = 4)



Consigne analogique en régulation de couple (CP.10 = 5) et source de référence CP.28 = 1:

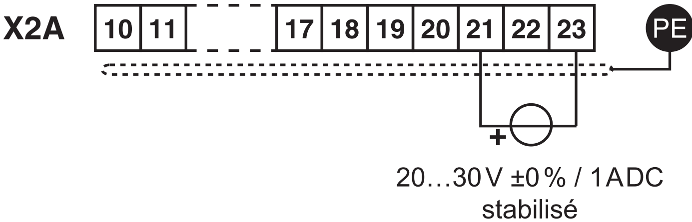




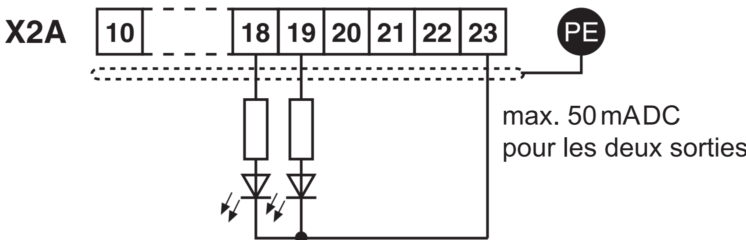
*) Connecter une ligne équipotentiel dans le cas d'une différence de tension > 30 V entre les commandes. La résistance interne se réduit ici à 30 kΩ.

2.2.5 Alimentation externe

L'alimentation séparée de l'étage de commande avec une source de tension externe permet le maintient de la commande même lors d'une coupure de la puissance. Pour prévenir d'éventuels états instables lors de l'utilisation d'une alimentation séparée, il est nécessaire d'alimenter la carte de commande avant la puissance.

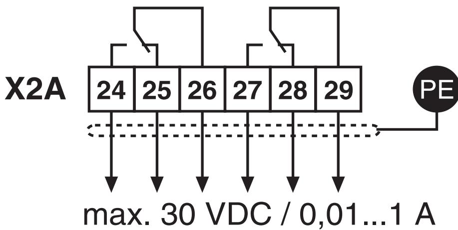


2.2.6 Sorties digitales

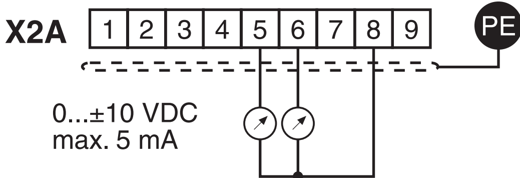


2.2.7 Sortie relais

En cas de charge inductive aux bornes des relais, un système de protection doit être installé (ex: diode de roue libre)!

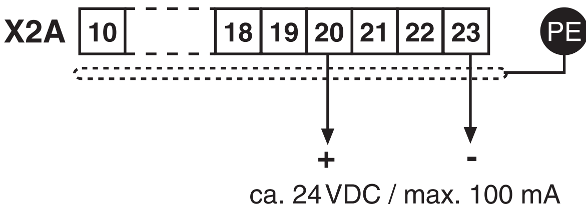


2.2.8 Sortie analogique



2.2.9 Sortie tension

La sortie tension peut être utilisée aussi bien pour la validation des entrées digitales que pour alimenter des organes extérieurs. Ne pas dépasser la valeur maximum de courant de sortie de 100 mA.



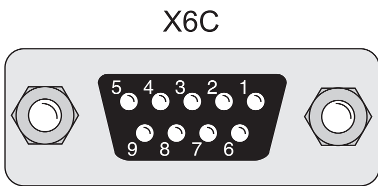
2.3 Opérateur

Pour les réglages un opérateur est nécessaire, il peut être monté en local ou déporté (option: câble 00.F5.0C0-1xxx). Afin de ne pas avoir de dysfonctionnement à la connexion / déconnection de l'opérateur, il faut que le variateur se trouve dans l'état nOP (borne X2A.16 désactivée). Les dernières valeurs mémorisées ou le cas échéant les réglages usine sont utilisés pour un fonctionnement du variateur sans opérateur.

Opérateur de digital (numéro d'article 00.F5.060-1000)	Opérateur d'interfaçage (numéro d'article 00.F5.060-2000)	
x	x	Afficheur 7 segments sur 5 digits
x	x	Affichage de START fonctionnement/erreur STOP Normal ”LED allumée” Erreur ”LED clignote”
-	x	Contrôle d'interface LED Emission ”allumée“
x	x	Clavier à double fonction
-	x	X6B HSP5 Interface programmable et diagnostique
-	x	X6C RS232/RS485

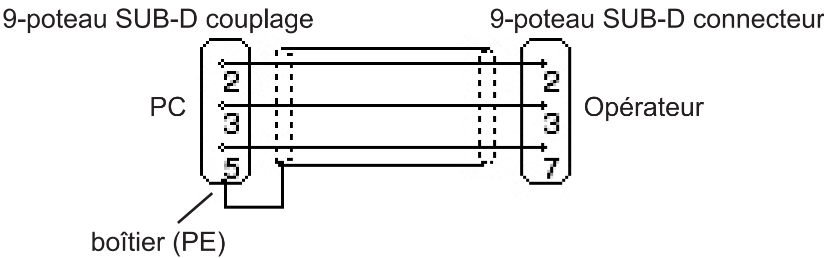


Il faut utiliser l'opérateur interface série pour le transfert des données avec le variateur en RS232/485. La liaison directe avec le variateur n'est possiblequ'avec un câble spécial HSP5 (No. d'article 00.F5.0C0-0001), d'autres types de câbles peuvent endommager la sortie série du PC.!



PIN	RS485	Signal	Signification
1	-	-	réservée
2	-	TxD	signal d'emission RS232
3	-	RxD	signal de réception RS232
4	A'	RxD-A	signal de réception A RS485
5	B'	RxD-B	signal de réception B RS485
6	-	VP	Tension d'alimentation +5 V (Imax=10 mA)
7	C/C'	DGND	Potentiel de référence données
8	A	TxD-A	signal d'emission A RS485
9	B	TxD-B	signal d'emission B/RS485

Câble RS 232
Numéro d'article
00.58.025-001D
Longueur 3 m

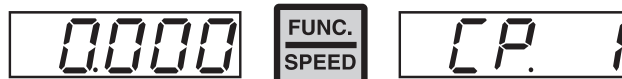


3. Instructions d’utilisation

3.1 Clavier

A la mise sous tension du KEB COMBIVERT, la valeur du paramètre CP.1 apparaît (voir le mode drive pour changer la fonction du clavier).

La touche de fonction (FUNC) permet de passer de la valeur du paramètre au numéro de paramètre.

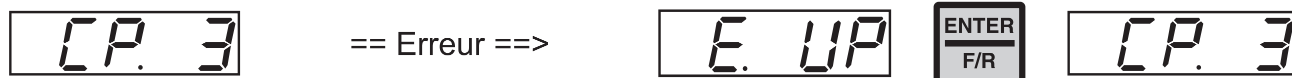


Avec UP (▲) et DOWN (▼) le numéro des paramètres ou la valeur des paramètres modifiables peuvent être augmentés / diminués.



Généralement lors du changement de la valeur d’un paramètre, celle-ci est immédiatement prise en compte et mémorisée de façon non-volatile. Cependant pour certains paramètres, il n’est pas utile que la valeur réglée soit immédiatement pris en compte. Pour les paramètres CP.28, CP.32, CP.33, CP.34, la valeur ajustée est mémorisée par la validation de la touche ENTER.

Tout défaut de fonctionnement est affiché automatiquement. Le message d´erreur est remis à zéro par les touches ENTER.





Par l'action de la touche ENTER, seul le message de défaut sur l'afficheur est effacé. Sur le paramètre d'état du variateur (CP.3) le message de défaut est toujours lisible. Pour effacé le défaut lui-même, une impulsion sur la touche RESET ou une mise hors tension doit être réalisée.

3.2 Description des paramètres

Paramètre		Plage de réglage	Résolution	Réglage usine	↵
CP.00	Saisie du mot de passe	0…9999	1	–	
CP.01	Vitesse codeur 1	–	0,125 tr/mn	–	
CP.02	Valeur programmée	–	0,125 tr/mn	–	
CP.03	Affichage de l'état	–	1	–	
CP.04	Courant apparent	–	0,1 A	–	
CP.05	Pic de courant apparent	–	0,1 A	–	
CP.06	Couple actuel	–	0,01 Nm	–	
CP.07	Tension DC actuelle	–	1 V	–	
CP.08	Pic tension DC	–	1 V	–	
CP.09	Tension de sortie	–	1 V	–	
CP.10	Configuration de contrôle vitesse	0 (off)…5	1	0 (off)	
CP.11	DASM Vitesse nominale	0…64000 tr/mn	1 tr/mn	LTK [2]	
CP.12	DASM Fréquence nominale	0,0…1600,0 Hz	0,1 Hz	LTK [2]	
CP.13	DASM Courant nominal	0,0…710,0 A	0,1 A	LTK [2]	
CP.14	DASM Tension nominale	120…500 V	1 V	LTK [2]	
CP.15	DASM cos (phi)	0,50…1,00	0,01	LTK [2]	
CP.16	DASM Puissance nominale	0,35…400,00 kW	0,01 kW	LTK [2]	
CP.17	Calcul des paramètres moteur	0…2	1	0	
CP.18	Boost	0,0…25,5 %	0,1 %	2 %	
CP.19	Fréquence nominale	0…400 Hz	0,0125 Hz	50 Hz	
CP.20	Codeur 1 (inc/r)	1…16383 imp	1 imp	2500 imp	
CP.21	Rotation codeur 1	0…19	1	0	x
CP.22	Vitesse maxi	0…4000 tr/mn	0,125 tr/mn	2100 tr/mn	
CP.23	Vitesse fixe 1	±4000 tr/mn	0,125 tr/mn	100 tr/mn	
CP.24	Vitesse fixe 2	±4000 tr/mn	0,125 tr/mn	-100 tr/mn	
CP.25	Temps d'accélération	0,00…300,00 s	0,01 s	5,00 s	
CP.26	Temps de décélération (-0,01 voir CP.12)	-0,01…300,00 s	0,01 s	5,00 s	
CP.27	Temps de courbe en S	0,00 (off)…5,00 s	0,01 s	0,00 s (off)	
CP.28	Source / Consigne couple	0…5	1	2	x
CP.29	Référence couple absolu	±10000,00	0,01 Nm	LTK [2]	
CP.30	Vitesse KP	0…32767	1	300	
CP.31	Vitesse KI	0…32767	1	100	
CP.32	Fréquence de découpage	2/4/8/12/16 kHz	–	– [2]	x
CP.33	Sortie relais 1 / Fonction	0…75	1	4	x
CP.34	Sortie relais 2 / Fonction	0…75	1	2	x
CP.35	Réaction sur butées	0…6	1	6	
CP.36	Réaction sur défaut externe	0…6	1	0	

[2] dépend de la grandeur (voir 3.3 "Réglages usine")



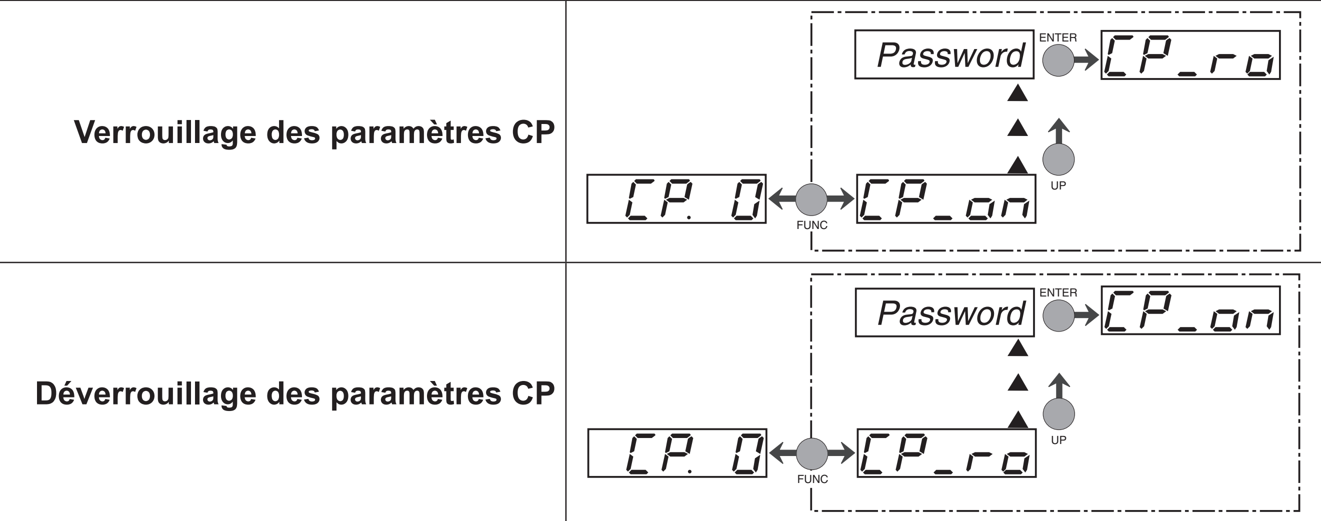
En fonction du calcul / de la précision de mesure , des tolérances sur l'affichage du courant et du couple ainsi que sur les seuils de basculement et les limitations doivent être prises en considération. Les tolérances indiquées (voir description des paramètres) font références aux valeurs maxi pour le dimentionnement: KEB COMBIVERT/ Motor = 1 : 1.

Par rapport aux données moteur du constructeur, il est possible que ces tolérances soient plus importantes dûes aux variations des paramètres machine et aux changements de temprérature.

3.2.1 Saisie du mot de passe

CP.00 Saisie du mot de passe

Les variateurs de fréquence sont envoyés de l'usine sans protection par mot de passe, ce qui permet de modifier tous les paramètres réglables. Après avoir paramétré le variateur, on peut interdire l'accès aux paramètres par un mot de passe (Mots de passe: voir avant-derniere page). Le mode choisit est mémorisé.



3.2.2 Messages de fonctionnement

Les paramètres ci-dessous servent à la surveillance du variateur de fréquence pendant le fonctionnement.

CP.01 Vitesse codeur 1

Plage de réglage	Description
0…±4000 tr/mn	Affiche la vitesse actuelle du moteur (codeur incrémental 1). Si la validation ou le sens de rotation sont ouverts, la vitesse de consigne est alors affichée. Le sens de rotation anti-horaire (reverse) est repéré par un signe négatif. Pour obtenir un affichage correct, la résolution du codeur (CP.20) et le sens de rotation du codeur (CP.21) doivent être ajustés.

CP.02 Consigne vitesse

Plage de réglage	Description
0…±4000 tr/mn	Affichage de la consigne actuelle de vitesse. Pour des raisons de contrôle, l'affichage est actif même si l'activation ou les sens de rotation sont désactivés. Si aucun sens de rotation n'est validé, c'est l'indication de sens horaire qui est affiché.

CP.03 Affichage de l'état

Le paramètre indique l´état de fonctionnement du variateur. Les messages et leur signification sont:

noP	„no Operation" la borne permettant l'activation du variateur n'est pas reliée; la modulation est inactive; la tension de sortie = 0 V; le moteur n'est pas commandé.
LS	„Low Speed" aucun sens de rotation n'est sélectionné; la modulation est inactive; la tension de sortie = 0 V; le moteur n'est pas commandé.
FAcc	"Forward Acceleration": le moteur accélère dans le sens de rotation horaire.
FdEc	"Forward Deceleration": le moteur décélère dans le sens de rotation horaire.
	voir la prochaine page

rAcc	”Reverse Acceleration”: le moteur accélère dans le sens de rotation anti-horaire.
rdEc	”Reverse Deceleration”: le moteur décélère dans le sens de rotation anti-horaire.
Fcon	”Forward Constant”: Le moteur tourne dans le sens de rotation horaire à vitesse constante.
rcon	”Reverse Constant”: Le moteur tourne dans le sens de rotation anti-horaire à vitesse constante.

D'autres messages peuvent appaîtrent losqu'un incident survient.

CP.04 Pic de courant

Plage de réglage	Description
0…±6553,5A	Affichage du courant apparent actuel en Ampère.

CP.05 Pic de courant apparent

Plage de réglage	Description
0…±6553,5A	CP.5 permet de visualiser le courent apparent maxi. La valeur maximum de CP. 4 est mémorisée dans CP.5. La valeur pic mémorisée peut être remise à zéro par action sur les touches UP, DOWN ou ENTER ou par l'écriture d'une valeur quelconque dans l'adresses de CP. 5. La mise hors tension du variateur réinitialise également l'affichage.

CP.06 Couple actuel

Plage de réglage	Description
0,0…±10000,00 Nm	Cet affichage donne le couple actuel du moteur en Nm. La valeur est calculée à partir du courant actif. A cause des différents types de moteur et des variations de température des moteurs, des écarts de l'ordre de 30% peuvent survenir sur l'ensemble de la plage de vitesse (voir référence 3.2). Le réglage des paramètres moteur (CP.11...CP16) sont nécessaires pour l'affichage correct du couple. Si les données réelles du moteur varient fortement par rapport aux indications de la plaque à borne, les performances du système peuvent être accrues en réglant les valeurs réelles. Les données de la plaque à borne suffisent pour la mise en route.

CP.07 Tension DC actuelle

Afficheur	Description
0…1000 V	Affichage de la tension actuelle du bus continu. Valeurs normales:

V	Valeurs normales	Surtension (E.OP)	Sous-tension (E.UP)
230 V	300…330 V DC	env. 400 V DC	env. 216 V DC
400 V	530…620 V DC	env. 800 V DC	env. 240 V DC

CP.08 Pic tension du bus continu

Afficheur	Description
0…1000 V	CP.8 indique les pics de tension pendant le fonctionnement. La valeur maximum de CP.7 est mémorisée dans CP.8. La valeur pic mémorisée peut être remise à zéro par action sur les touches UP, DOWN ou ENTER ou par l'écriture d'une valeur quelconque dans l'adresses de CP.8. La mise hors tension du variateur réinitialise également l'affichage.

CP.09 Tension de sortie

Plage de réglage	Description
0…778 V	Affichage de la tension de sortie du variateur en Volt.

3.2.3 Réglage de base du moteur

Les paramètres ci-dessous définissent les données d'un fonctionnement de base et doivent être réglés pour la première mise en route (voir chapitre 5 „Démarrage"). Ils doivent dans tous les cas être testés, ou le cas échéant, être adaptés à l'application.

CP.10 Configuration de contrôle vitesse

Entrée	Réglage usine	Fonction	Description
0	x	off (opération boucle ouverte)	Le contrôle de vitesse est activé par ce paramètre.
1		-réservé-	
2		-réservé-	
3		off (opération boucle ouverte)	
4		Contrôle vitesse (régulation)	
5		Contrôle couple (régulation)	
6		Contrôle vitesse/couple (régulation)	
7…127		off (opération boucle ouverte)	

CP.11 DASM Vitesse nominale

Plage de réglage	Réglage usine	Description
0…64000 tr/mn	voir 3.3	Réglage de la vitesse nominale du moteur indiquée sur la plaque à borne. La valeur usine dépend de la taille de l'appareil (voir "réglages usine").

CP.12 DASM Fréquence nominale

Plage de réglage	Réglage usine	Description
0,0…1600,0 Hz	voir 3.3	Réglage de la fréquence nominale du moteur indiquée sur la plaque à borne. La valeur usine dépend de la taille de l'appareil (voir "réglages usine").

CP.13 DASM Courant nominal

Plage de réglage	Réglage usine	Description
0,0…710,0 A	voir 3.3	Réglage du courant nominal moteur indiqué sur la plaque à borne en fonction du couplage (Y / Δ). La valeur usine dépend de la taille de l'appareil (voir "réglages usine").

CP.14 DASM Tension nominale

Plage de réglage	Réglage usine	Description
120…500 V	voir 3.3	Réglage de la tension nominale du moteur indiquée sur la plaque à borne en fonction du couplage (Y / Δ). La valeur usine dépend de la taille de l'appareil (voir "réglages usine").

CP.15 DASM cos (phi)

Plage de réglage	Réglage usine	Description
0,50…1,00	voir 3.3	Réglage du cos(phi) moteur indiqué sur la plaque à borne. La valeur usine dépend de la taille de l'appareil (voir "réglages usine").

CP.16 DASM Puissance nominale

Plage de réglage	Réglage usine	Description
0,35…400 kW	voir 3.3	Réglage de la puissance nominale du moteur indiquée sur la plaque à borne. La valeur usine dépend de la taille de l'appareil (voir "réglages usine").

CP.17 Calcul des paramètres moteur

Les réglages d'origine du variateur sont en adéquation avec la taille du variateur et le moteur correspondant (voir 3.3 "Réglages usine"). Si les données moteur en CP.11…16 sont modifiées, il faut alors activer une fois CP.17. Cette action réajuste les régulateurs de courant, la courbe de couple et la limite de couple. La valeur de couple est alors réglée à la valeur maxi possible sur la plage de vitesse (dépend du courant nominal du variateur).

Plage de réglage	Réglage usine	Description
1	x	Pré-réglage des paramètres de contrôle liés au moteur. La classe de tension du variateur est prise en compte comme tension d'alimentation.
2		Pré-réglage des paramètres de contrôle liés au moteur. La tension DC du circuit intermédiaire / √2 mesurée à la mise sous tension est prise en compte comme tension d'alimentation. De cette façon le variateur de fréquence peut être adapté aux différentes tensions d'alimentation (ex: USA en 460 V).
⚠	Cette action ne peut pas se faire si le variateur est validé. "nco" apparait sur l'afficheur“!	

CP.18 Boost

Plage de réglage	Réglage usine	Description
0,0…25,5 %	2 %	Pour de faible vitesse de rotation, une grande partie de la tension d’alimentation du moteur est perdue dans la résistance statorique. Afin que lecouple de décrochage du moteur soit relativement constant dans la totalité de la plage de vitesse, la chute de tension des enroulements statoriques peut être compensée par le boost. **Si le variateur fonctionne en régulation (CP.10 = 4 or 5) ce paramètre n'a pas d'action.** Réglage: • Relever la charge en fonctionnement à vide à vitesse nominale • Donner une consigne de vitesse de 300 tr/mn et ajuster le boost afin d’obtenir la même charge qu’à la vitesse nominale.
⚠	Si le moteur tourne continuellement à de faibles vitesses avec de fortes tensions d’alimentation, ceci peut conduire à un échauffement excessif du moteur.	

CP.19 Fréquence nominale

Plage de réglage	Réglage usine	Description
0,00…400,00 Hz	50 Hz	La fréquence réglée dans ce paramètre correspond à celle où la tension de sortier du variateur est maximale. La valeur type de réglage correspond à la fréquence nominale du moteur.
UA 100% CP.19 f		
⚠	Les moteurs peuvent surchauffer de manière excessive pour des fréquences < 50 Hz à tension maximale ! Si le variateur fonctionne en régulation (CP.10 = 4 or 5) ce paramètre n'a pas d'action.	

CP.20 Codeur 1 (inc/r)

Plage de réglage	Réglage usine	Description
1…16383 imp	2500 imp	Le nombre d'impulsions du codeur connecté sur le canal 1 est renseigné dans ce paramètre. Comparer la consigne et la vitesse actuelle en boucle ouverte. La valeur correcte donne: vitesse actuelle = consigne - glissement
ℹ	La plage de réglage peut varier suivant les types de codeurs.	

CP.21 Rotation Codeur 1

Bit		Fonction	Description
0		Sens de rotation	Si en fonctionnant en boucle ouverte la consigne et la vitesse actuelle ont des signes différents, cela signifie que le codeur est mal câblé. Si possible il faut corriger le câblage. Si cela impose trop de modifications, il est possible d'activer ce paramètre pour inverser le comptage sur le codeur 1. L'effet est identique à l'inversion des voies A et B du codeur incrémental. Avec le bit 4, une inversion peut être activée. Ce système inversé permet de faire tourner le moteur avec des réglages positifs de comptage en sens horaire, sans modification hardware.
	0	pas de changement (reglage usine)	
	1	inversé	
1	0	-réservé-	
2	0	-réservé-	
3	0	-réservé-	
4		Système inversé	
	0	pas de changement (reglage usine)	
	16	inversé	
	Les valeurs des Bit 0...4 doivent être aditionnées.		

3.2.4 Réglages spéciaux

Les paramètres ci-dessous servent à optimiser le fonctionnement du moteur et à l'adapter à certaines applications. Ces réglages peuvent être ignorés lors de la première mise sous tension.

CP.22 Vitesse maxi

Plage de réglage	Réglage usine	Description
0…4000 tr/mn	2100 tr/mn	Ce paramètre permet de limiter la consigne de vitesse. Cette valeur sera prise en compte pour le calcul des différentes consignes et de leurs caractéristiques. Les limites maxi de vitesse ne concernent que la consigne. La vitesse actuelle peut dépasser ces limites dans le cas d'oscillation de la vitesse, d'overshoot ou de problème hardware (ex: codeur défectueux).

CP.23 Vitesse fixe 1 (Entrée 1)

CP.24 Vitesse fixe 2 (Entrée 2)

Plage de réglage		Réglage usine	Description
CP.23	0…±4000 tr/mn	100 tr/mn	Deux vitesses fixes peuvent être réglées. La sélection de ces vitesses se fait par les entrées I1 et I2. Si les valeurs dépassent la limite fixée en CP.22, la vitesse est limitée de façon interne.
CP.24		-100 tr/mn	
i	Entrée I1 + Entrée I2 = vitesse fixe 3 (réglage usine = 0 tr/mn) La vitesse fixe 3 ne peut pas être réglée dans le mode CP.		

CP.25 Temps d'accélération

Plage de réglage	Réglage usine	Description
0,00…300,00 s	5,00 s	Ce paramètre définit le temps nécessaire pour passer de 0 à 1000 tr/mn. Le temps d'accélération réel est directement proportionnel à la variation de vitesse (Δn).
Δn Variation de vitesse Δt Temps d'accélération pour Δn		
Exemple		Le moteur doit accélérer de 300 tr/mn auf 800 tr/mn dans 1 s. Δn = 800 tr/mn - 300 tr/mn = 500 tr/mn Δt = 1 s $CP.25 = \frac{\Delta t}{\Delta n} \times 1000\,tr/mn = \frac{1\,s}{500\,tr/mn} \times 1000\,tr/mn = 2\,s$

F

CP.26 Temps de décélération

Plage de réglage	Réglage usine	Description
-0,01…300,00 s	5,00 s	Ce paramètre définit le temps nécessaire pour passer de 1000 à 0 tr/mn. Le temps d'accélération réel est directement proportionnel à la variation de vitesse (Δn). Si la valeur du temps de décélération est de -1, la valeur de CP.25 est utilisée (Affichage „=Acc")!
Δn Variation de vitesse Δt Deceleration pour Δn		n [tr/mn] 1000 800 300 0 Δ t Δ n 0,5 1 1,5 2 t [s] CP.26
Exemple		Le moteur doit décélérer de 800 tr/mn à 300 tr/mn dans 1 s. Δn = 800 tr/mn - 300 tr/mn = 500 tr/mn Δt = 1 s $CP.26 = \frac{\Delta t}{\Delta n} x\,1000\,tr/mn = \frac{1\,s}{500\,tr/mn} x\,1000\,tr/mn = 2\,s$

CP.27 Temps de courbe en S

Plage de réglage	Réglage usine	Description
0,00 (off)…5,00 s t1 Temps courbe en S (CP.27) t2 Temps d'accélération (CP.25) t3 Temps de décélération (CP.26)	0,00 s (off)	Pour certaines application le démarrage ou l'arrêt sans à-coup est bénéfique. Ceci est efféctué à l'aide d'une incurvation des rampes d'accélération et de décélération. La valeur d'incurvation , aussi appelée temps de courbe en S, peut être ajustée avec CP.27.
+n [tr/mn] t1 t1 t1 t1 t2 t3 t2 t3 t1 t1 t1 t1 t [s] -n [tr/mn]		
⚠	Pour pouvoir utiliser la rampe en S programmée, les temps d'accélération et décélération (CP.25 et CP.26) doivent être réglés avec des valeurs supérieures au temps de courbe en S (CP.27).	

CP.28 Source / Consigne couple

Valeur	Source	Plage de réglage	Description
0	AN1+ / AN1-	0 %…±100 % = 0…±CP.29	Ce paramètre permet de définir la source désirée pour la consigne de couple.
1	AN2+ / AN2-	0 %…±100 % = 0…±CP.29	
2	digital absolut	CP.29	
3…5	Uniquement pour le mode application		
La valeur est acceptée et mémorisée par ENTER.			

CP.29 Référence couple absolu

Plage de réglage	Réglage usine	Description
±10000,00 Nm	voir 3.3	La consigne de couple en absolu du moteur est réglée par le paramètre CP.29 en régulation de couple (CP.10=5) et en déclarant cette consigne digitale (CP.28=2). Le signe indique dans quel sens de rotation elle doit être active. Dans le cas de régulation de vitesse (CP.10 = 4) ce paramètre agit comme une limitation de couple dans tous les quadrants. Le signe n'est pas pris en compte. Le réglage usine dépend de la taille de l'appareil (voir 3.3 „Réglages usine"). **En boucle ouverte ce paramètre n'a pas d'action.**
i	A cause des différents types de moteur et des variations de température des moteurs, des écarts de l'ordre de 30% peuvent survenir sur l'ensemble de la plage de vitesse (voir référence page F13).	

CP.30 Vitesse KP

Plage de réglage	Réglage usine	Description
0…32767	300	Ce paramètre régle le facteur proportionnel de la régulation de vitesse (voir chapitre 5 „Démarrage“).

CP.31 Vitesse KI

Plage de réglage	Réglage usine	Description
0…32767	100	Ce paramètre régle le facteur intégral de la régulation de vitesse (voir chapitre 5 „Démarrage“).

CP.32 Fréquence porteuse

<table>
<tr><td>Plage de réglage</td><td>Réglage usine</td><td colspan="2">Description</td></tr>
<tr><td>2 / 4 / 8 / 12 / 16 kHz</td><td>selon le circuit de puissance</td><td colspan="2">La fréquence de découpage des transistors de puissance peut être modifier pour s'adapter à l'application. La puissance de l'appareil, ainsi que le réglage usine détermine la valeur maximum (voir partie 2). La valeur est acceptée et mémorisée par ENTER.</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="6">La liste ci-dessous indique les effets liés à la fréquence de découpage.</td><td>fréquence porteuse basse</td><td>fréquence porteuse élevée</td></tr>
<tr><td>moins d'échauffement variateur</td><td>moins de bruit moteur</td></tr>
<tr><td>moins de courant de fuite</td><td>amélioration de la sinusoïde</td></tr>
<tr><td>moins de pertes de commutation</td><td>moins de pertes moteur</td></tr>
<tr><td>moins de parasites radio</td><td>meilleure régulation</td></tr>
<tr><td>meilleur couple à basse vitesse (opération boucle ouverte)</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Avec une fréquence de découpage supérieures à 4 kHz, respécter scrupuleusement la longueur de câble moteur spécifiée dans les données techniques du manuel d’instruction circuit de puissance (N° 2).</td></tr>
</table>

CP.33 Sortie relais 1 / Fonction

CP.34 Sortie relais 2 / Fonction

CP.33 et CP.34 déterminent les fonctions des deux sorties.(bornes X2A.24...X2A.26 à X2A.27...X2A.29). La valeur est acceptée et mémorisée par ENTER.

Valeur	Fonction
0	Aucune fonction (forcé à off)
1	Actif (forcé à on)
2	Signal de marche; aussi en freinage DC
3	Signal de fonction correcte (pas de défaut)
4	Relais défaut
5	Relais défaut (sans RAZ automatique)
6	Alarme ou message de défaut sur arrêt anormal
7	Signal d’alarme de surcharge
8	Signal d’alarme de surchauffe des transistors du variateur
9	Signal d'alarme échauffement moteur
10	Uniquement pour le mode application
11	Signal d'alarme tempértature interne dépassée (OHI)
12…19	Uniquement pour le mode application
20	Valeur actuelle = valeur consigne (CP.3 = Fcon; rcon; pas à noP, LS, erreur, SSF)
21	Accélération (CP.3 = FAcc, rAcc, LAS)
	voir la prochaine page

Valeur	Fonction
22	Décélération (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Sens de rotation réel = sens de rotation de consigne
24	Charge > seuil de déclenchement [1)]
25	Courant actif > seuil de déclenchement [1)]
26	Uniquement pour le mode application
27	Valeur actuelle (CP.1) > seuil de déclenchement [1)]
28	Valeur de consigne (CP.2) > seuil de déclenchement [1)]
29…30	Uniquement pour le mode application
31	Consigne sur AN1 en absolu > seuil de déclenchement [1)]
32	Consigne sur AN2 en absolu > seuil de déclenchement [1)]
33	Uniquement pour le mode application
34	Valeur réelle de AN1 > seuil de déclenchement [1)]
35	Valeur réelle de AN2 > seuil de déclenchement [1)]
36…39	Uniquement pour le mode application
40	Limite de courant actif
41	Signal de modulation on
42…46	Uniquement pour le mode application
47	Valeur rampe de sortie > seuil de déclenchement [1)]
48	Courant apparent (CP.4) > seuil de déclenchement [1)]
49	Sens horaire (sauf à nOP, LS, arrêt anormal, défaut)
50	Sens anti-horaire (sauf à nop, LS, arrêt anormal, défaut)
51	Alarme E.OL2
52	Limite régulateur courant atteinte
53	Limite régulateur vitesse atteinte
54…62	Uniquement pour le mode application
63	Valeur absolue ANOUT1 > seuil de déclenchement [1)]
64	Valeur absolue ANOUT2 > seuil de déclenchement [1)]
65	ANOUT1 > seuil de déclenchement [1)]
66	ANOUT2 > seuil de déclenchement [1)]
67…69	Uniquement pour le mode application
70	Tension de pilotage actif (relais de sécurité)
71…72	Uniquement pour le mode application
73	Puissance active absolue > seuil de déclenchement [1)]
74	Puissance active > seuil de déclenchement [1)]
75…79	Uniquement pour le mode application
80	Courant actif > seuil de déclenchement [1)]
81	Vitesse codeur 1 (CP.1) > seuil de déclenchement [1)]
82	Vitesse codeur 2 > seuil de déclenchement [1)]
83	Synchronisé par bus de HSP5
84	Uniquement pour le mode application

1) Seuil de déclenchement CP.33 = 100; seuil de déclenchement CP.34 = 4

F

F

CP.35 Réaction sur butées

Ce paramètre détermine le comportement du pilotage par rapport au bornes X2A.14 (F) et/ou X2A.15 (R). Ces bornes sont programmées comme des butées. Le comportement est décrit dans le tableau suivant.

Valeur	Réglage usine	Afficheur	Réaction	Redémarrage
0		E.PRx	Arrêt immédiat de la modulation	Provoque un défaut, reset
1		A.PRx	Arrêt rapide / arrêt de la modulation à vitesse 0	
2		A.PRx	Arrêt rapide / maintien du couple à V = 0	
3		A.PRx	Arrêt immédiat de la modulation	RAZ automatique, quand le défaut a disparu
4		A.PRx	Arrêt rapide / arrêt de la modulation à vitesse 0	
5		A.PRx	Arrêt rapide / maintien du couple à V = 0	
6	x	—	pas d‘effet sur le moteur,le défaut est ignoré !	—

CP.36 Réaction sur défaut externe

Des appareils extérieurs peuvent influencer le comportement du moteur avec le défaut externe. Ce paramètre définit la réaction du moteur sur l'activation de la borne X2A.12 (I3) en accord avec la table suivante.

Valeur	Réglage usine	Afficheur	Réaction	Redémarrage
0	x	E.PRx	Arrêt immédiat de la modulation	Provoque un défaut, reset
1		A.PRx	Arrêt rapide / arrêt de la modulation à vitesse 0	
2		A.PRx	Arrêt rapide / maintien du couple à V = 0	
3		A.PRx	Arrêt immédiat de la modulation	RAZ automatique, quand le défaut a disparu
4		A.PRx	Arrêt rapide / arrêt de la modulation à vitesse 0	
5		A.PRx	Arrêt rapide / maintien du couple à V = 0	
6		—	pas d‘effet sur le moteur,le défaut est ignoré !	—

KEB

3.3 Réglages usine

Cette table indique les réglages usine en fonction de la taille des appareils.

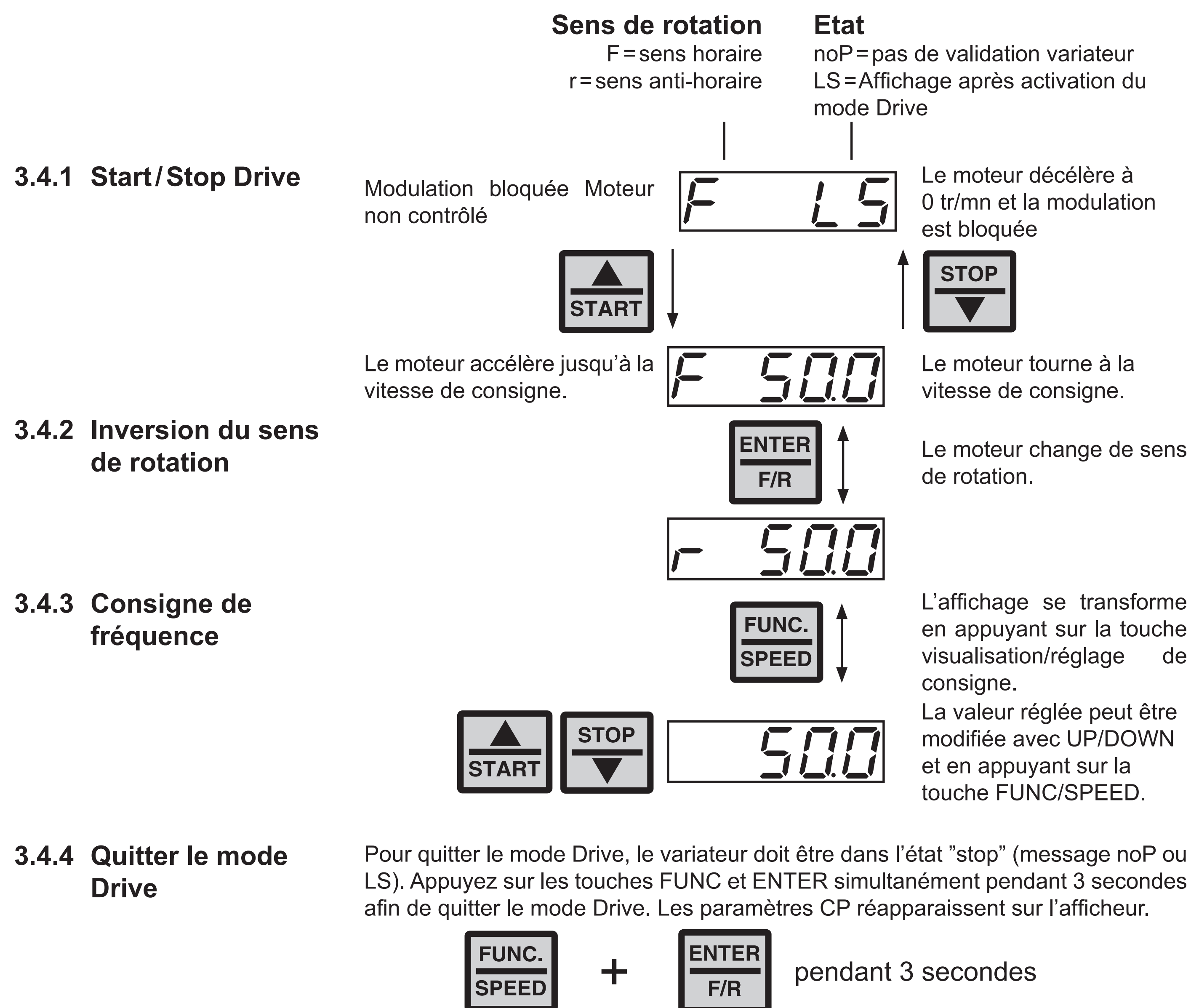
Paramètre	CP.11	CP.12	CP.13	CP.14	CP.15	CP.16	—	CP.29
Grandeur de l'appareil/ Classe de tension	Vitesse nominale moteur	Fréquence nominale du moteur	Courant nominale du moteur	Tension nominale du moteur	Facteur de puissance du moteur	Puissance	Puissance nominale	Couple limite
	n [tr/mn]	[Hz]	[A]	[V]	—	—	[kW]	[kW]
09/200V	1400	50	5,9	230	0,83	1,5	10,23	22,09
10/200V	1420	50	9,0	230	0,78	2,2	14,79	30,68
12/200V	1435	50	15,2	230	0,79	4,0	26,61	53,53
13/200V	1440	50	18,2	230	0,89	5,5	36,47	69,92
14/200V	1450	50	26,0	230	0,84	7,5	49,39	93,40
15/200V	1450	50	37,5	230	0,85	11,0	72,43	137,48
16/200V	1465	50	50,0	230	0,86	15,0	97,76	190,64
17/200V	1460	50	60,5	230	0,86	18,5	120,99	248,74
09/400V	1400	50	3,4	400	0,83	1,5	10,23	22,47
10/400V	1420	50	5,2	400	0,78	2,2	14,79	30,81
12/400V	1435	50	8,8	400	0,79	4,0	26,61	53,21
13/400V	1440	50	10,5	400	0,89	5,5	36,47	73,26
14/400V	1450	50	15,0	400	0,84	7,5	49,39	80,12
15/400V	1450	50	21,5	400	0,85	11,0	72,43	118,83
16/400V	1465	50	28,5	400	0,86	15,0	97,76	165,88
17/400V	1460	50	35,0	400	0,86	18,5	120,99	213,37
18/400V	1465	50	42,0	400	0,84	22,0	143,83	253,27
19/400V	1465	50	55,5	400	0,85	30,0	195,52	309,88
20/400V	1470	50	67,0	400	0,86	37,0	240,33	393,60
21/400V	1470	50	81,0	400	0,86	45,0	292,29	474,91
22/400V	1475	50	98,5	400	0,86	55,0	356,03	609,86
23/400V	1480	50	140,0	400	0,87	75,0	483,85	752,75
24/400V	1480	50	168,0	400	0,86	90,0	580,63	907,29
25/400V	1485	50	210,0	400	0,85	110,0	707,26	833,38
26/400V	1485	50	240,0	400	0,87	132,0	848,72	1.041,70
27/400V	1485	50	287,0	400	0,88	160,0	1028,75	1.264,01
28/400V	1485	50	370,0	400	0,88	200,0	1285,93	1.413,37
29/400V	1485	50	420,0	400	0,88	250,0	1607,42	1.780,29
30/400V	1490	50	535,0	400	0,88	315,0	2018,55	1.938,63
31/400V	1490	50	623,0	400	0,85	355,0	2274,87	2.566,84
32/400V	1490	50	710,0	400	0,84	400,0	2563,24	3.012,88

F

3.4 Le mode drive

Le mode Drive est un mode de fonctionnement spécial du KEB COMBIVERT. Son travail consiste à démarrer manuellement le moteur. Après avoir activé l'entrée de validation du variateur, la consigne de vitesse et le sens de rotation sont exclusivement donnés par le clavier. Afin d'activer le mode Drive, le bon mot de passe doit être introduit en CP.0. L'afficheur se transforme comme ci-dessous:

F



3.4.1 Start / Stop Drive

3.4.2 Inversion du sens de rotation

3.4.3 Consigne de fréquence

3.4.4 Quitter le mode Drive

Pour quitter le mode Drive, le variateur doit être dans l'état "stop" (message noP ou LS). Appuyez sur les touches FUNC et ENTER simultanément pendant 3 secondes afin de quitter le mode Drive. Les paramètres CP réapparaissent sur l'afficheur.

4. Diagnostic des défauts

Sur le KEB COMBIVERT le message d'erreur est toujours représenté par un „E.“ et l'affichage du défaut approprié. Un défaut provoque immédiatement la coupure de la modulation. Le redémarrage est possible uniquement après un reset ou RAZ automatique.

L'arrêt anormal est représenté avec un „A.“ et l'affichage approprié. Le comportement sur arrêt anormal peut varier. Le tableau suivant donne les affichages et leurs causes.

Affich.	COMBIVIS		Signification
	Messages d‘état		
bbL	base block	76	Modules de puissance bloqués pendant la démagnétisation du moteur
bon	frein on	85	Contrôle frein, frein décollé
boFF	frein off	86	Contrôle frein, frein collé
Cdd	calcul moteur	82	Mesure de la résistance statorique du moteur
dcb	freinage-DC	75	Freinage-DC actif
dLS	low speed / freinage-DC	77	Pas de sens de rotation sélectionné après freinage-DC
FAcc	accélération horaire	64	Accélération sens horaire
Fcon	constant horaire	66	Régime établi sens horaire
FdEc	décélération horaire	65	Décélération sens horaire
HCL	limite hardware de courant	80	Limitation hardware de courant active
LAS	LA stop	72	Arrêt rampe d‘accélération actif
LdS	Ld stop	73	Arrêt rampe de décélération actif
LS	low speed	70	Pas de sens de rotation sélectionné
nO_PU	unité puissance non prête	13	Circuit de puissance non prêt
nOP	non opération	0	Pas de validation
PA	Positionnement actif	122	Process de positionnement en cours
PLS	low speed / power off	84	Pas de sens de rotation sélectionné après Power-Off
PnA	position not reachable	123	La position demandée ne peut pas être atteinte avec les réglages de rampes réglés. L’interruption du positionnement peut être programmé.
POFF	Fonction Power-Off active	78	Fonction Power-Off active
POSI	positionnement	83	Positionnement actif
rAcc	accélération anti-horaire	67	Accélération sens anti-horaire
rcon	constant anti-horaire	69	Régime établi sens horaire
rdEc	décélération anti-horaire	68	Décélération sens anti-horaire
rFP	prêt à positionner	121	Le variateur indique qu’il est prêt pour lancer le process de positionnement
SLL	stall	71	Limite de courant en régime établi active
SrA	recherche origine	81	Prise d‘origine active
SSF	speed search	74	Fonction reprise à la vollée active
StOP	arrêt rapide	79	Arrêt rapide actif
	Messages de défaut		
E. br	Defaut ! frein	56	Défaut: Ce défaut peut survenir avec la fonction frein activée (voir Chapitre 6.9.5), si la charge est inférieure au seuil (Pn.43) au démarrage ou en l‘absence de phase moteur. la charge est trop importante et le courant maxi. hardware est atteint.
E.buS	Defaut ! Anor. bus	18	Défaut: le temps de contrôle (chien de garde) de la communication entre le PC et l‘opérateur est dépassé.
E.Cdd	Defaut ! calcul moteur	60	Défaut: Lors de la mesure de la résistance statorique du moteur
E.co1	Defaut ! dépas. comptage 1	54	Défaut: comptage dépassé sur le canal codeur 1
E.co2	Defaut ! dépas. comptage 2	55	Défaut: comptage dépassé sur le canal codeur 2
			voir la prochaine page

F

Affich.	COMBIVIS		Signification
E.dOH	Defaut ! surchauffe moteur	9	Surchauffe de la CTP moteur. Reset possible à E.ndOH, si la resistance de la CTP a repris une valeur faible. Causes:
			Résistance aux bornes T1/T2 >1650 Ohm
			Moteur surchargé
			Coupure des câbles du capteur de température
E.dri	Defaut ! relais pilotage	51	Défaut: Relais de pilotage. Le relais en sortie du circuit de puissance n'est pas monté à la validation du variateur.
E.EEP	Defaut ! EEPROM défect.	21	Défaut: EEPROM défectueuse. Reset nécessaire pour fonctionner de nouveau (sans mémorisation dans l'EEPROM)
E. EF	Defaut ! externe	31	Défaut: défaut externe. Est déclenché si une entrée programmée pour cette fonction est validée.
E.EnC	Defaut ! Câble encodeur	32	Coupure du câble résolveur ou codeur incrémental
E.Hyb	Defaut ! hybride	52	Interface identifiée comme invalide
E.HybC	Defaut ! hybride changé	59	L'identification de l'interface codeur a changé, elle doit être confirmée en ec.0 or ec.10.
E.iEd	Defaut ! détection entrée	53	Défaut hardware à la commutation NPN/PNP ou à la séquence Start/ Stop.
E.InI	Defaut ! initialisation MFC	57	Défaut: MFC non rebouté
E.LSF	Defaut ! relais de charge	15	Défaut: le relais de court-circuitage de la résistance de charge n'est pas monté, survient furtivement lors de la mise sous tension, mais disparaît immédiatement. Si le défaut persiste les causes suivantes sont probables:
			Court-circuitage défectueux
			Tension d'alimentation incorrecte ou trop faible
			Fortes pertes sur les câbles de puissance
			Résistance de freinage mal connectée ou endommagée
			Module de freinage défectueux
E.ndOH	plus DEFAUT surchauf. mot	11	Plus d'échauffement de la CTP moteur, la CTP a repris une valeur de résistance faible Le défaut peut-être réinitialiser.
E.nOH	plus E. surchauf. modules	36	Plus d'échauffement du module de puissance Le défaut peut-être réinitialiser.
E.nOHI	plus DEFAUT surchauffe int	7	Plus d'échauffement interne E.OHI, la temppérature interne a baissé de 3°C
E.nOL	plus DEFAUT surcharge	17	Plus de surcharge, le compteur d'OL est revenu à 0%; après le défaut E.OL une phase de refroidissement est nécessaire. Ce message apparaît à la fin de la phase de refroidissement. Le défaut peut-être réinitialiser. Le variateur doit rester sous tension pendant la phase de refroidissement
E.nOL2	plus DEFAUT surcharge 2	20	Plus de surcharge, phase de refroidissement terminée
E. OC	Defaut ! Surintensité	4	Défaut: Surintensité; Survient si le pic de courant autorisé est dépassé. Causes:
			Rampes d'accélération trop courtes
			La charge est trop importante et les limitation en accélération et en régime établi sont désactivées
			Court-circuit en sortie
			Défault de terre
			Rampes de décélération trop courtes
			Câbles moteur trop long
			CEM
			Activation du freinage DC par des seuils élevés
			voir la prochaine page

Affich.	COMBIVIS		Signification
E. OH	Defaut ! surchauf. modules	8	Défaut: Surchauffe des modules de puissance. Reset possible à E.nOH. Causes:
			Circulation d'air insuffisante au niveau du radiateur (encrassement)
			Température ambiente trop élevée
			Ventilateur encrassé
E.OH2	Defaut ! protection moteur	30	Défaut: protection électronique du moteur déclenchée.
E.OHI	Defaut ! surchauf. interne	6	Défaut: Echauffement interne: reset possible à E.nOHI, si le capteur de température a baissé de 3°C
E. OL	Defaut ! surcharge	16	Défaut: reset du défaut surcharge possible à E.nOL, si le compteur d'OL est revenu à 0%. Survient si une charge excessive est maintenue plus longtemps que le temps autorisé (voir données techniques). Causes:
			Régulateurs trop mou (overshooting
			Défaut mécanique ou surcharge dans l'application
			Variateur mal dimenssionné
			Moteur mal câblé
			Codeur endommagé
E.OL2	Defaut ! Anor. surcha. 2	19	Défaut: surcharge, reset possible à E.nOL2, après phase de refroidissement
E. OP	Defaut ! surtension	1	Surtension (tension DC circuit intermédiaire). Survient, si la tension DC du circuit intermédiaire dépasse la valeur admissible. Causes:
			Réglages régulateur faibles (overshooting)
			Tension d'alimentation trop importante
			Interference de tension en alimentation
			Rampes de décélération trop courtes
			Résistance de freinage endommagée ou sous-dimensionnée
E.OS	Defaut ! sur-vitesse	58	Défaut: Vitesse réelle supérieure à la vitesse maxi de sortie
E.PFC	Defaut ! contrôle fact. puis.	33	Défaut: dans le contrôle du facteur de puissance
E.PrF	Defaut ! prot. rot. horaire	46	Sens de rotation horaire verrouillé Le comportement programmé est “Défaut, redémarrage après reset” (voir chap. 6.7 “Comportement sur message défaut/alarme”).
E.Prr	Defaut ! Anor. prot. rot. rev.	47	Alarme: sens de rotation anti-horaire verrouillé Le comportement programmé est “Défaut, redémarrage après reset” (voir chap. 6.7 “Comportement sur message défaut/alarme”).
E. Pu	Defaut ! Unité puissance	12	Défaut: Défaut général du circuit de puissance
E.Puci	Defaut ! Unité puissance inconnue	49	Défaut: à l'initialisation le circuit de puissance n'a pas été reconnu ou identifié comme invalide.
E.Puch	Defaut ! Unité puissance changée	50	Défaut: L'identification du circuit de puissance a changé; avec un circuit de puissance valide ce défaut peut être reseté en écrivant dans SY.3. Si la valeur affichée en SY.3 est saisie, seul les paramètres concernant le circuit de puissance sont initialisés. Tout autre valeur charge le jeu de paramètres usine. Une mise hors-tension est nécéssaire après écriture de Sy.3 sur quelques systèmes.
E.PUCO	Defaut ! Communication d'unité puissance	22	Les paramètres ne peuvent pas être écrits vers le circuit de puissance. Accord du PC <> OK
E.PUIN	Defaut ! Code d'unité puissance	14	Défaut: les versions de software pour le circuit de puissance et la carte de commande sont différents. Reset impossible.
E.SbuS	Defaut ! synchro bus	23	Défaut: Sercos - Synchronisation impossible Le comportement programmé est “Défaut, redémarrage après reset”.
E.SEt	Defaut ! jeu	39	Alarme: sélection jeu: un jeu de paramètres verrouillé a été appelé. Le comportement programmé est “Défaut, redémarrage après reset”.

voir la prochaine page

F

Affich.	COMBIVIS		Signification
E.SLF	Defaut! An. butée soft hor.	44	La butée software droite est dépassée. Le comportement programmé est “Défaut, redémarrage après reset”.
E.SLr	Defaut! An. butée soft a-hor.	45	La butée software gauche est dépassée. Le comportement programmé est “Défaut, redémarrage après reset”.
E. UP	Defaut! sous-tension	2	Défaut: Sous-tension (tension DC). Survient, si tension DC inférieure à la valeur admissible. Causes:
			Alimentation trop faible ou instable
			Variateur sous dimensionné
			Chute de tension par mauvais câblage
			Alimentation par générateur / coupure transformateur sur rampes très courtes
			Sur F5-G botier G „E.UP“ est affiché si pas de communication entre la puissance et la carte de commande.
			Facteur de saut trop petit (Pn.56)
			Si une entrée digitale était programmée comme entrée défaut externe avec le message d'erreur E.UP.
E.UPh	Defaut! Coupure phase	3	Défaut: Une phase en entrée est manquante (détection ondulations)
	Dysfonctionnement		
A.buS	Arret! Anor. bus	93	Alarme: Chien de garde communication entre opérateur/carte de commande déclenché Le comportement sur cette alarme est programmable.
A.dOH	Arret! surchauffe moteur	96	Surchauffe CTP moteur. Le temps de mise hors-tension est commencé. Le comportement sur cette alarme est programmable. Cette alarme peut-être générée seulement avec un circuit de puissance spécial.
A. EF	Arret! externe	90	Alarme: défaut externe Le comportement sur cette alarme est programmable.
A.ndOH	plus Arret! surchauffe moteur	91	Alarme: plus de surchauffe CTP moteur. La CTP moteur a repris une résistance faible.
A.nOH	plus Arret! surchauf. modules	88	Alarme: plus de surchauffe des modules de puissance
A.nOHI	plus Arret! surchauf. interne	92	Alarme: plus de surchauffe interne
A.nOL	plus Arret! Anor. surchar.	98	Plus de surcharge, compteur OL revenu à 0 %..
A.nOL2	plus Arret! Anor. surcha. 2	101	Alarme: plus de surcharge phase de refroidissement terminée. Le message d'alarme peut-être réinitialiser.
A. OH	Arret! surchauf. modules	89	Alarme: Surchauffe des modules de puissance Le comportement sur cette alarme est programmable.
A.OH2	Arret! protection moteur	97	Alarme: protection électronique du moteur déclenchée Le comportement sur cette alarme est programmable.
A.OHI	Arret! surchauf. interne	87	Alarme: surchauffe interne Le temps de mise hors-tension était commencé. La réaction programmée à ce message d'alarme est executée.
A. OL	Arret! Anor. surchar.	99	Alarme: Reset surcharge possible à A.nOL, lorsque le compteur d‘OL sera revenu à 0 % Le comportement sur cette alarme est programmable.
A.OL2	Arret! Anor. surcha. 2	100	L'alarme est déclenchée lorsque le courant continu à l'arrêt est dépassé (voir données techniques et caractéristiques de surcharge). Le comportement sur cette alarme est programmable. Alarme: Reset surcharge possible à A.nOL2, après phase de refroidissement
A.PrF	Arret! prot. rot. horaire	94	Sens de rotation horaire verrouillé Le comportement sur cette alarme est programmable.
A.Prr	Arret! Anor. prot. rot. rev.	95	Alarme: sens de rotation anti-horaire verrouillé Le comportement sur cette alarme est programmable.

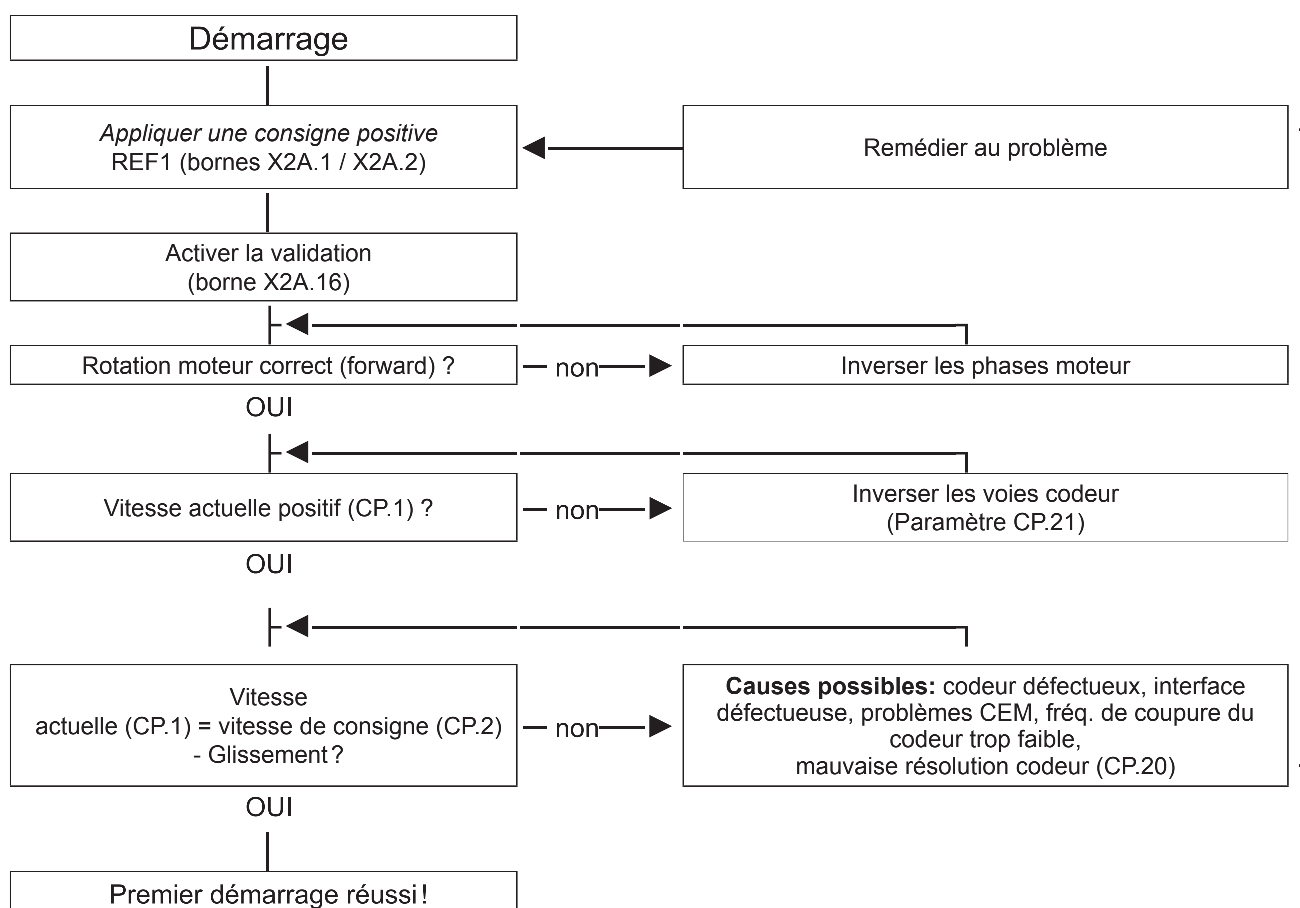
voir la prochaine page

Affich.	COMBIVIS		Signification
A.SbuS	Arret ! Anor. synchro Bus	103	Défaut: Sercos - Synchronisation impossible Le comportement sur cette alarme est programmable.
A.SEt	Arret ! jeu	102	Alarme: sélection jeu: un jeu de paramètres verrouillé a été appelé. Le comportement sur cette alarme est programmable.
A.SLF	Arret ! An. butée soft hor.	104	La butée software droite est dépassée. Le comportement sur cette alarme est programmable.
A.SLr	Arret ! An. butée soft a-hor.	105	La butée software gauche est dépassée. Le comportement sur cette alarme est programmable.

5. Premier Démarrage

Pour le premier démarrage du KEB COMBIVERT F5-M suivre les instructions suivantes:

1. Ouvrir la validation (borne X2A.16).	=>	Variateur à l'état *„noP“*
2. Passer en boucle ouverte	=>	Paramètre CP.10 = 0
3. Entrer les données moteur	=>	Paramètre CP.11...CP.16
4. Activer le calcul des paramètres moteur	=>	Paramètre CP.17 = 1 ou 2
5. Entrer le boost nécessaire	=>	Paramètre CP.18
6. Entrer la résolution du codeur	=>	Paramètre CP.20
7. Vérifier la fréq. de coupure du codeur	=>	Voir "Caractéristiques codeur"
8. Démarrer en boucle ouverte	=>	Voir diagramme ci-dessous



F

6. Régler le contrôle vitesse

1. Ouvrir la validation (borne X2A.16). => Variateur à l'état *„noP“*
2. Select regulated operation => Paramètre CP.10 = 4

Problème	Stabilisation trop longue	**Problème**	Overshoot vitesse trop important
Solution	Augmenter KP vitesse (CP.30); éventuel. réduire KI vitesse (CP.31)	**Solution**	Augmenter KP vitesse (CP.30); éventuel. réduire KI vitesse (CP.31)
Problème	Oscillation en régime établi, Bruits, Vibrations	**Problème**	Stabilisation trop lente / subsiste un écart
Solution	Réduire KP vitesse (CP.30)	**Solution**	Augmenter KI vitesse (CP.31)
Problème	Overshoot trop long, grande diminution de vitesse sur variation de charge	**Problème**	Oscillations importantes entretenues
Solution	Augmenter KI vitesse (CP.31)	**Solution**	Réduire KI vitesse (CP.31) et/ou Réduire KP vitesse (CP.30)

7. Introduction rapide

Paramètre		Plage de réglage	Résolution	↲	Réglage client
CP.00	Saisie du mot de passe	0…9999	1		—
CP.01	Vitesse codeur 1	—	0,125 tr/mn		—
CP.02	Valeur programmée	—	0,125 tr/mn		—
CP.03	Affichage de l'état	—	1		—
CP.04	Courant apparent	—	0,1 A		—
CP.05	Pic de courant apparent	—	0,1 A		—
CP.06	Couple actuel	—	0,01 Nm		—
CP.07	Tension DC actuelle	—	1 V		—
CP.08	Pic tension DC	—	1 V		—
CP.09	Tension de sortie	—	1 V		—
CP.10	Configuration de contrôle vitesse	0 (off)…5	1		
CP.11	DASM Vitesse nominale	0…64000 tr/mn	1 tr/mn		
CP.12	DASM Fréquence nominale	0,0…1600,0 Hz	0,1 Hz		
CP.13	DASM Courant nominal	0,0…710,0 A	0,1 A		
CP.14	DASM Tension nominale	120…500 V	1 V		
CP.15	DASM cos (phi)	0,50…1,00	0,01		
CP.16	DASM Puissance nominale	0,35…400,00 kW	0,01 kW		
CP.17	Calcul des paramètres moteur	0…2	1		
CP.18	Boost	0,0…25,5 %	0,1 %		
CP.19	Fréquence nominale	0…400 Hz	0,0125 Hz		
CP.20	Codeur 1 (inc/r)	1…16383 imp	1 imp		
CP.21	Inversion rotation codeur 1	0…19	1	x	
CP.22	Vitesse maxi	0…4000 tr/mn	0,125 tr/mn		
CP.23	Vitesse fixe 1	±4000 tr/mn	0,125 tr/mn		
CP.24	Vitesse fixe 2	±4000 tr/mn	0,125 tr/mn		
CP.25	Temps d'accélération	0,00…300,00 s	0,01 s		
CP.26	Temps de décélération	-0,01…300,00 s	0,01 s		
CP.27	Temps de courbe en S	0,00 (off)…5,00 s	0,01 s		
CP.28	Source / Consigne couple	0…5	1	x	
CP.29	Référence couple absolu	±10000,00 Nm	0,01 Nm		
CP.30	Vitesse KP	0…32767	1		
CP.31	Vitesse KI	0…32767	1		
CP.32	Fréquence de découpage	2/4/8/12/16 kHz	—	x	
CP.33	Sortie relais 1 / Fonction	0…84	1	x	
CP.34	Sortie relais 2 / Fonction	0…84	1	x	
CP.35	Réaction sur butées	0…6	1		
CP.36	Réaction sur défaut externe	0…6	1		

8. Mots de passe

Lu seulement		Lecture/écriture		Mode Drive
100		200		500

F

KEB

I

1. Generale

Il convertitore di frequenza KEB COMBIVERT F5-MULTI è un azionamento concepito per installazioni in sistemi elettrici o macchine. Il convertitore di frequenza è adatto esclusivamente per il controllo e la regolazione della velocità di motori asincroni trifase. L'utilizzo con altre utenze non è ammesso e può portare alla distruzione dell'apparecchiatura.
Il KEB COMBIVERT F5-MULTI è dotato di molteplici funzioni programmabili. Al fine di semplificare la messa in servizio e l‘operatività, esiste uno speciale livello operatore nel quale si trovano i parametri più importanti. Ad ogni modo, qualora i parametri predefiniti dalla KEB non fossero sufficienti per la Vostra applicazione, è disponibile il manuale applicativo completo.

KEB

2. Installazione e collegamento

2.1 Indice

2.1.1 Carcasse D - E

Operatore opzionale con connettore a 9 poli Interfaccia Parametri	
X2A Connessione Connessione terminali di controllo	
Connettore X3B a 9 poli ***OPZIONALE***	
Connettore X3A 15palo SUB-D Accopiamento Collegamento encoder incrementale	

2.1.2 Carcasse >= G

Operatore opzionale con connettore a 9 poli Interfaccia Parametri	
Connettore X3A 15palo SUB-D Accopiamento Collegamento encoder incrementale	
Connettore X3B a 9 poli ***OPZIONALE***	
X2A Connessione Connessione terminali di controllo	

⚠	Osservare la larghezza massima dei connettori per X3A e X3B.	max. 34

2.2 Circuito di controllo MULTI

2.2.1 Descrizione della morsettiera di controllo X2A

X2A

1 2 3 4 5 6 7 8 9 | 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 | 24 25 26 27 28 29

PIN	Funzione	Nome	Descrizione	
Ingressi analogici				
1	+ Impostato ingresso analogica 1	AN1+	0...±10 VDC ^ 0...±CP.22	Risoluzione 12 Bit Tempo scansione 1 ms
2	- Impostato ingresso analogica 1	AN1-		
3	+ Tensione analogica 2	AN2+	0...±10 VDC ^ 0...±100 %	
4	- Tensione analogica 2	AN2-		
Uscita analogica				5 mA; Ri=100 Ω Risoluzione 12 Bit Frequenza PWM 3,4 kHz Frequenza operativa massima frequenza di taglio filtro 1. 178 Hz
5	Uscita analogica 1	ANOUT1	Uscita alla velocità attuale 0…±10 VDC ^ 0…±3000 rpm	
6	Uscita analogica 2	ANOUT2	Uscita in funzione del corrente apparente 0…10 VDC ^ 0…2 x IN	
Alimentazione				
7	+10V uscita	CRF	Riferimento tensione uscita per potenziometro esterno	+10 VDC +5% / max. 4 mA
8	Comune	COM	Massa per ingressi e uscite analogiche	
9				
Ingressi digitali				
10	Frequenza fissa 1	I1	I1+I2 = Frequenza fissa 3 (standard: 0 rpm) nessun ingresso = riferimento analogico	13…30 V DC ±0 % stabilizzata Ri=2,1 kΩ Tempo scansione 1 ms
11	Frequenza fissa 2	I2		
12	Errore esterno	I3	Ingresso per modo stop da errore esterno [1)]	
13	-	I4	Nessuna funzione nella modalità CP	
14	Interruttore di fine corsa destra	F	Interruttore di fine corsa [1)]	
15	Interruttore di fine corsa sinistra	R		
16	Abilitazione motore/ Reset	ST	Attivazione dei moduli di potenza; Reset errori all'apertura	
17	Reset	RST	Reset; possibile solo quando interviene un errore	
Uscite del transistore				
18	Velocità constante	O1	L’ uscita a transistor commuta quando la velocità attuale = impostata	
19	Segnale di Ready	O2	Uscita transistor attiva fino a che non è presente un errore	
Alimentazione				
20	Uscita 24 V	Uout	Approssimativamente 24V (uscita max.100 mA)	
21	20...30 V-Ingressi	Uin	Tensione d'ingresso / Tensione di alimentazione esterna	
22	Massa	0V	Massa per ingressi / uscite digitali	
23				
Uscite relè				
24	Contatto NO 1	RLA	Relè d´errore (standard); a funzione può essere cambiata con il parametro CP.33	massimo 30 V DC 0,01…1A
25	Contatto NC 1	RLB		
26	Contatto switching 1	RLC		
27	Contatto NO 2	FLA	Segnale di inverter in marcia (standard); a funzione può essere cambiata con il parametro CP.34	
28	Contatto NC 2	FLB		
29	Contatto switching 2	FLC		
⚠		1) La funzione può essere regolata con il parametro CP.35/36. Se l'apparecchiatura è difettosa, non è garantito l'intervento della funzione di protezione del software.		

2.2.2 Collegamento del controllo

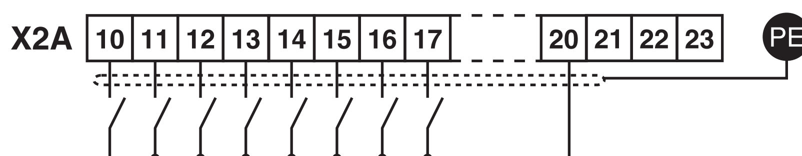
Al fine di evitare un malfunzionamento causato da interferenze sulla tensione di alimentazione degli ingressi di controllo, osservare le seguenti istruzioni:


EMC

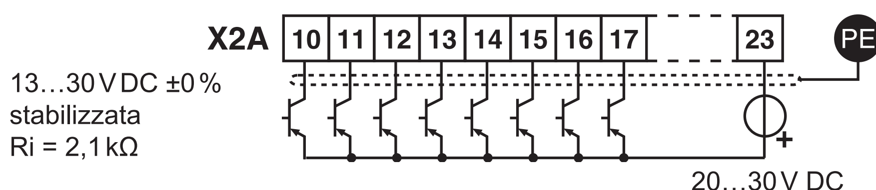
- Utilizzare cavi schermati/intrecciati
- Collegare la schermatura dal lato inverter sul terminale di terra PE
- Cablare i cavi di potenza e di controllo separatamente (circa 10…20 cm) Qualora ciò non fosse possibile, disporre i cavi ad angolo retto

2.2.3 Ingressi digitali

Utilizzo di alimentazione interna



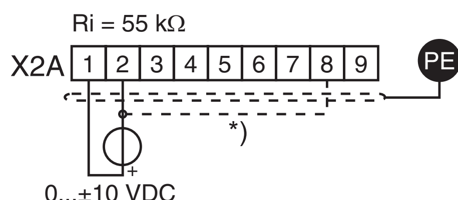
Utilizzo di alimentazione esterna



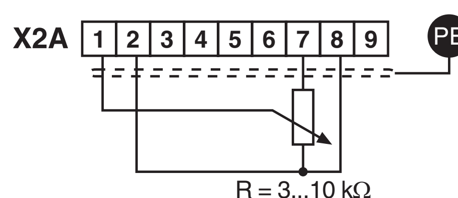
2.2.4 Ingressi analogici

Collegare gli ingressi analogici non usati al comune per prevenire fluttuazioni del valore impostato!
Impostazione del valore analogico in modalità di controllo della velocità (CP.10 = 4):

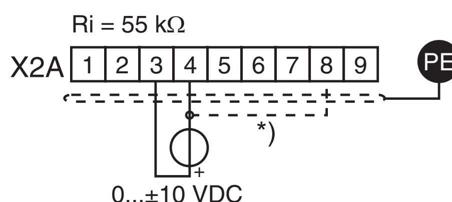
esterno



interno



Impostazione del valore analogico in modalità di controllo di coppia (CP.10 = 5) e riferimento da CP.28 = 1:

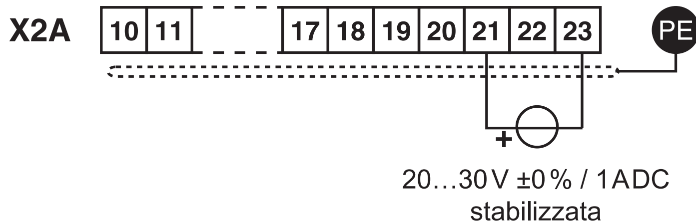




*) Collegare una linea equipotenziale solo se esiste una differenza di potenziale >30 V fra i controlli. La resistenza interna è ridotta a 30 kΩ.

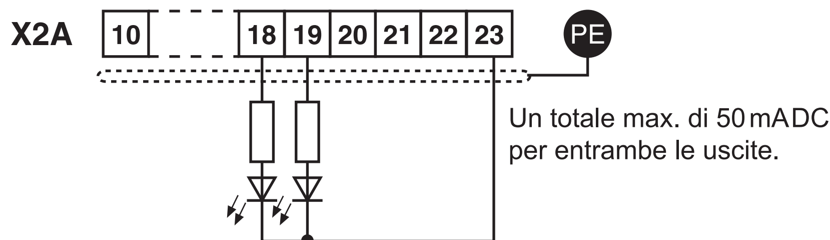
2.2.5 Tensione di ingresso / di alimentazione esterna

L'alimentazione del circuito di controllo, attraverso una sorgente di tensione esterna, mantiene il controllo in condizioni operative anche se lo stadio di potenza è disattivato. Al fine di evitare guasti al circuito di alimentazione esterno, si deve prima accendere l'alimentazione esterna e poi l' inverter.



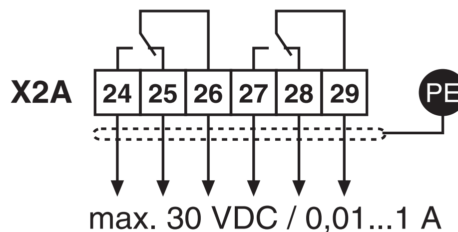
I

2.2.6 Uscite digitali

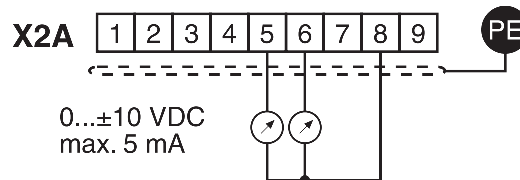


2.2.7 Uscite relè

In caso di carico induttivo sull'uscita relè si deve provvedere a proteggere il circuito elettrico (es. diodo di free-wheeling)!

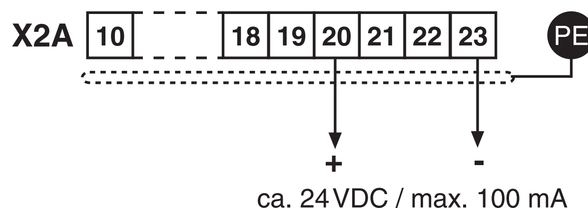


2.2.8 Uscite analogiche



2.2.9 Tensione in uscita

La tensione in uscita serve per il settaggio degli ingressi digitali così come per l'alimentazione di elementi esterni di controllo. Non superare la corrente max in uscita di 100 mA.



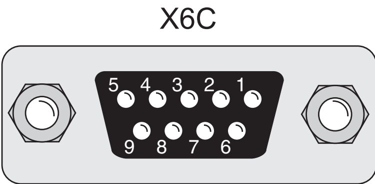
2.3 Operatore

Per la programmazione in locale o remota è necessario un operatore (opzione: cavo 00.F5.0C0-1xxx). Al fine di prevenire malfunzionamenti, l'inverter deve essere portato in stato nOP prima di collegare/scollegare l'operatore (aprire il morsetto di abilitazione). Qualora l'inverter non sia completo di operatore, rimarrà valida l'ultima parametrizzazione effettuata o l'impostazione di fabbrica.

Operatore digitale (codice articolo 00.F5.060-1000)	Operatore con interfaccia (codice articolo 00.F5.060-2000)	
x	x	Display a LED a 5 cifre
x	x	Display operativo/errore normale: "LED acceso" errore: "LED lampeggiante"
-	x	"LED acceso" durante la trasmissione dati dalla seriale
x	x	Tastiera a doppia funzione
-	x	X6B Interfaccia di programmazione e di diagnostica HSP5
-	x	X6C RS232/RS485

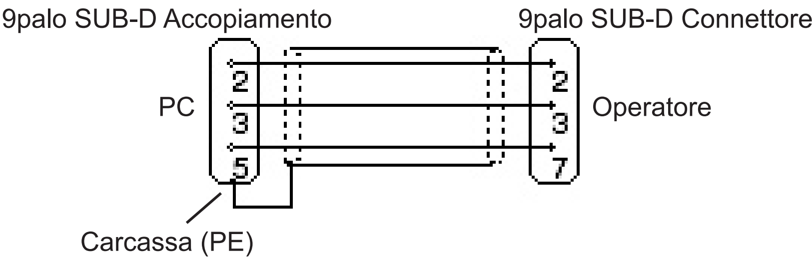


Per il trasferimento dei dati con seriale RS232/485 utilizzare solamente l'operatore interfaccia. Il collegamento diretto all'inverter è possibile solamente con un cablaggio speciale HSP5 (Cod.art. 00.F5.0C0-0001). Diversamente, si potrebbe causare la rottura dell'interfaccia-PC!



PIN	RS485	Segnale	Funzione
1	-	-	riservato
2	-	TxD	Segnale trasmettitore RS232
3	-	RxD	Segnale ricevitore RS232
4	A‘	RxD-A	Segnale ricevitore A RS485
5	B‘	RxD-B	Segnale ricevitore B RS485
6	-	VP	Alimentazione +5 V (Imax=10 mA)
7	C/C‘	DGND	Potenziale di riferimento dati
8	A	TxD-A	Segnale trasmettitore A RS485
9	B	TxD-B	Segnale trasmettitore B RS485

RS 232 cavo
Codice articolo
00.58.025-001D
Lunghezza 3 m

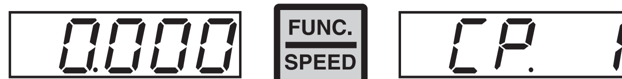


3. Funzionamento dell'unità

3.1 Tastiera

Quando si alimenta il KEB COMBIVERT F5 appare il valore del parametro CP.1- Visualizzazione della frequenza attuale. (Vedere Modalità Drive per cambiare la funzione della tastiera). siehe Drivemode).

Il tasto function (FUNC) cambia tra il valore del parametro e il numero del parametro.



Con UP (▲) e DOWN (▼) il valore del numero di parametro aumenta/diminuisce con parametri modificabili.



Il cambiamento dei valori dei parametri è immediatamente accettato e memorizzato in una memoria non volatile. Solo per alcuni parametri il valore impostato non è memorizzato subito. In questi casi (CP.28, CP.32, CP.33, CP.34) il valore impostato viene accettato e memorizzato premendo il tasto ENTER.

Se durante il funzionamento si verifica un errore, il display ne visualizza il tipo. La visualizzazione di errore si resetta con ENTER.





Con ENTER viene resettato soltanto il messaggio d'errore mentre in CP.3- Visualizzazione Stato Inverter- l'errore rimane visualizzato. L'eliminazione dell’errore avviene rimuovendone la causa ed effettuando un reset con il terminale apposito oppure spegnendo e riaccendendo l’azionamento.

3.2 Descrizione dei parametri CP

Parametro		Campo regolazione	Risoluzione	Standard	↲
CP.00	Inserimento Password	0…9999	1	–	
CP.01	Velocità attuale (encoder 1)	–	0,125 rpm	–	
CP.02	Velocità impostata	–	0,125 rpm	–	
CP.03	Stato inverter	–	1	–	
CP.04	Corrente apparente	–	0,1 A	–	
CP.05	Corrente apparente / Valore di picco	–	0,1 A	–	
CP.06	Coppia attuale	–	0,01 Nm	–	
CP.07	Tensione del circuito intermedio	–	1 V	–	
CP.08	Tensione del circ. interm. / Valore di picco	–	1 V	–	
CP.09	Tensione in uscita	–	1 V	–	
CP.10	Controllo velocità / Configurazione	0 (off)…5	1	0 (off)	
CP.11	Velocità nominale motore	0…64000 rpm	1 rpm	LTK [2]	
CP.12	Frequenza nominale motore	0,0…1600,0 Hz	0,1 Hz	LTK [2]	
CP.13	Corrente nominale motore	0,0…710,0 A	0,1 A	LTK [2]	
CP.14	Tensione nominale motore	120…500 V	1 V	LTK [2]	
CP.15	Cos (phi) motore	0,50…1,00	0,01	LTK [2]	
CP.16	Potenza nominale motore	0,35…400,00 kW	0,01 kW	LTK [2]	
CP.17	Parametro dipendente dal carico motore	0…2	1	0	
CP.18	Boost	0,0…25,5 %	0,1 %	2 %	
CP.19	Impostazione Frequenza nominale	0…400 Hz	0,0125 Hz	50 Hz	
CP.20	Numero impulsi encoder (encoder 1)	1…16383 imp	1 imp	2500 imp	
CP.21	Variazione senso di rotazione	0…19	1	0	x
CP.22	Velocità massima	0…4000 rpm	0,125 rpm	2100 rpm	
CP.23	Velocità fisse 1	±4000 rpm	0,125 rpm	100 rpm	
CP.24	Velocità fisse 2	±4000 rpm	0,125 rpm	-100 rpm	
CP.25	Tempo di accelerazione	0,00…300,00 s	0,01 s	5,00 s	
CP.26	Tempo di decelerazione	-0,01…300,00 s	0,01 s	5,00 s	
CP.27	Tempo curva-S	0,00 (off)…5,00 s	0,01 s	0,00 s (off)	
CP.28	Origine riferimento coppia	0…5	1	2	x
CP.29	Riferimento di coppia / Valore	±10000,00	0,01 Nm	LTK [2]	
CP.30	KP di velocità	0…32767	1	300	
CP.31	KI di velocità	0…32767	1	100	
CP.32	Frequenza portante	2/4/8/12/16 kHz	–	– [2]	x
CP.33	Uscita relè 1 / Funzione	0…75	1	4	x
CP.34	Uscita relè 2 / Funzione	0…75	1	2	x
CP.35	Reazione al limit switch	0…6	1	6	
CP.36	Reazione all'errore esterno	0…6	1	0	

[2] dipende dalla taglia (vedere 3.3 "Impostazioni di fabbrica")



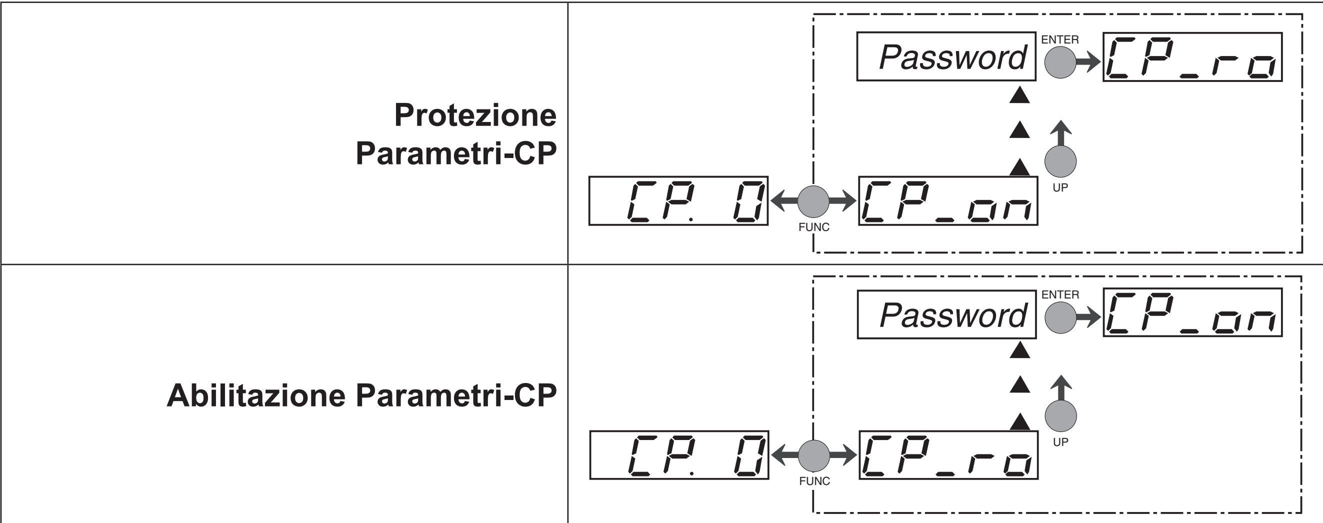
A causa del calcolo/della accuratezza di misurazione, devono essere prese in considerazione le tolleranze relative alle visualizzazioni di corrente e coppia, così come i livelli e i limiti di switching. Le tolleranze date (vedere descrizione parametri) si riferiscono ai livelli massimi rispettivi ai dimensionamenti. KEB COMBIVERT: Motore = 1: 1.

Relativamente ai dati motore forniti dal produttore, sono possibili maggiori tolleranze per quanto riguarda le visualizzazioni della coppia, a causa di modifiche dei parametri della macchina e di variazioni della temperatura.

3.2.1 Inserimento Password

CP.00 Inserimento Password

Il convertitore di frequenza viene fornito senza password di protezione; con questo si intende che tutti i parametri sono regolabili. Dopo la parametrizzazione, l'unità può essere protetta da un accesso non autorizzato. La modalità impostata rimane memorizzata.



3.2.2 Display

I parametri seguenti servono per controllare il funzionamento del convertitore di frequenza.

CP.01 Velocità attuale

Range valori	Descrizione
0…±4000 rpm	Visualizza la velocità attuale del motore (encoder incrementale 1). Per motivi di controllo, se l'abilitazione (ST) o il senso di rotazione non sono attivi, viene visualizzata la velocità impostata. La rotazione antioraria viene rappresentata da un segno negativo. Condizione per la corretta visualizzazione è la connessione in fase del motore e la corretta impostazione del numero di impulsi dell'encoder (CP.20) e del senso di rotazione (CP.21) dell'encoder.

CP.02 Velocità impostata

Range valori	Descrizione
0…±4000 rpm	Visualizza la velocità attuale impostata. Per motivi di controllo la velocità impostata viene visualizzata anche se l'abilitazione (ST) o la direzione di rotazione non sono attivi. Se non viene impostata alcuna direzione di rotazione, viene visualizzata la velocità impostata per la rotazione in senso orario (avanti).

CP.03 Stato inverter

Il parametro "Stato inverter" visualizza la condizione operativa dell'inverter. Le possibili visualizzazioni e loro significato sono:

noP	„no Operation" contatto ST aperto; modulazione spenta; tensione in uscita = 0 V; il motore non è controllato.
LS	„Bassa velocità" senso di rotazione non selezionato; modulazione spenta; tensione in uscita = 0 V; il motore non è controllato.
FAcc	"Accelerazione oraria" il motore sta accelerando con senso di rotazione orario.
	avanzi dal lato seguente

FdEc	"Decelerazione oraria" il motore sta decelerando con senso di rotazione orario.
rAcc	"Accelerazione antioraria" il motore sta accelerando con senso di rotazione antiorario.
rdEc	"Decelerazione antioraria" il motore sta decelerando con senso di rotazione antiorario.
Fcon	"Velocità oraria costante" il motore ruota a velocità costante e con senso di rotazione orario.
rcon	"Velocità antioraria costante" il motore ruota a velocità costante e con senso di rotazione antiorario.

Ulteriori messaggi di stato, con il loro significato, sono descritti nei parametri interessati. (Vedere Capitolo 4. "Diagnostica errori").

CP.04 Corrente apparente

Range valori	Descrizione
0…±6553,5A	Visualizza la corrente apparente attuale in ampere (A).

CP.05 Corrente apparente/ Valore di picco

Range valori	Descrizione
0…±6553,5A	CP.5 permette di memorizzare la max. corrente apparente. Il valore più alto del parametro CP.4 viene memorizzato nel parametro CP.5. La memoria del valore di picco può essere resettata premendo i tasti UP, DOWN o ENTER oppure via bus scrivendo il valore che preferite nell'indirizzo del parametro CP.5. La memoria viene azzerata anche spegnendo l'inverter.

CP.06 Coppia attuale

Range valori	Descrizione
0,0…±10000,00 Nm	Il valore visualizzato corrisponde alla coppia attuale del motore espressa in Nm. Il valore viene calcolato dalla corrente attiva. A causa delle normali differenze di tipo di motore e di variazioni di temperatura, sono possibili tolleranze fino al 30% nella gamma base di velocità (vedere riferimento a 3.3). Condizione per la visualizzazione della coppia è la regolazione dei dati motore (CP.11... CP.16). Se i dati motore reali differiscono fortemente dai dati riportati sulla targa del motore, il rendimento operativo può essere ottimizzato immettendo i dati reali. La regolazione dei dati riportati sulla targa motore è sufficiente per permettere la messa in servizio.

CP.07 Tensione del circuito intermedio

Display	Descrizione
0…1000 V	Visualizza la tensione del circuito intermedio. Tipici valori:

V-classe	Valore normale	In caso di errore OP	In caso di errore UP
230 V	300…330 V DC	appross. 400 V DC	appross. 216 V DC
400 V	530…620 V DC	appross. 800 V DC	appross. 240 V DC

CP.08 Tensione effettiva DC link / Valore di picco

Display	Descrizione
0…1000 V	CP.8 è in grado di memorizzare i picchi di tensione durante il ciclo operativo. Il valore più alto del parametro CP.7 viene memorizzato nel parametro CP.8. La memoria del valore di picco può essere resettata premendo i tasti UP, DOWN o ENTER oppure via bus scrivendo il valore che preferite nell'indirizzo del parametro CP.8. La memoria viene azzerata anche spegnendo l'inverter.

CP.09 Tensione in uscita

Range valori	Descrizione
0…778 V	Visualizza la tensione d'uscita attuale in volt. (V)

3.2.3 Regolazioni di base del motore

I seguenti parametri determinano i dati fondamentali operativi del motore e devono essere regolati nella taratura iniziale (vedere Capitolo 5 "Messa in servizio"). Devono essere controllati e/o adattati per l'applicazione.

CP.10 Controllo velocità / Configurazione

Input	Standard	Funzione	Descrizione
0	x	off (anello aperto)	Con questo parametri si determina l'impostazione base del controllo di velocità.
1		-riservata-	
2		-riservata-	
3		off (anello aperto)	
4		controllo di velocitàl (anello chiuso)	
5		controllo di coppia (anello chiuso)	
6		Controllo di coppia / velocità (anello chiuso)	
7…127		off (anello aperto)	

I

CP.11 Velocità nominale motore

Range valori	Standard	Descrizione
0…64000 rpm	vedere 3.3	Impostare la velocità motore in base alla targa motore. L' impostazione di fabbrica dipende dalla taglia dell' apparecchiatura (vedere 3.3 " Impostazioni di fabbrica").

CP.12 Frequenza nominale motore

Range valori	Standard	Descrizione
0,0…1600,0 Hz	vedere 3.3	Impostare la frequenza motore in base alla targa motore. L' impostazione di fabbrica dipende dalla taglia dell' apparecchiatura (vedere 3.3 " Impostazioni di fabbrica").

CP.13 Corrente nominale motore

Range valori	Standard	Descrizione
0,0…710,0 A	vedere 3.3	Impostare la corrente motore in base alla targa motore (Y / Δ). L'impostazione di fabbrica dipende dalla taglia dell'apparecchiatura (vedere 3.3 "Impostazioni di fabbrica").

CP.14 Tensione nominale motore

Range valori	Standard	Descrizione
120…500 V	vedere 3.3	Impostare la corrente motore in base alla targa motore (Y / Δ). L'impostazione di fabbrica dipende dalla taglia dell'apparecchiatura (vedere 3.3 "Impostazioni di fabbrica").

CP.15 Cos (phi) nominale motore

Range valori	Standard	Descrizione
0,50…1,00	vedere 3.3	Impostare il cos(phi) motore in base alla targa motore. L' impostazione di fabbrica dipende dalla taglia dell' apparecchiatura (vedere 3.3 " Impostazioni di fabbrica").

KEB

CP.16 Potenza nominale motore

Range valori	Standard	Descrizione
0,35…400 kW	vedere 3.3	Impostare la potenza motore in base alla targa motore. L' impostazione di fabbrica dipende dalla taglia dell' apparecchiatura (vedere 3.3 " Impostazioni di fabbrica").

CP.17 Parametro dipendente dal carico motore

Le impostazioni base dell'inverter corrispondono alla taglia dell'apparecchiatura e al rispettivo motore (vedere 3.3 "Impostazioni di fabbrica"). Se vengono modificati i dati motore in CP.11...CP.16, occorre attivare CP.17. Questo reimposta il controllo di corrente, la curva di coppia e il limite di coppia. Così facendo, il limite della coppia viene impostato ad un valore massimo possibile nella gamma delle velocità (dipendente dalla corrente nominale dell'inverter).

Range valori	Standard	Descrizione
1	x	Preregolazione dei parametri di controllo dipendenti dal motore. Il calcolo della stabilizzazione di corrente del circuito intermedio viene fatto ad una tensione di 400V.
2		Preregolazione dei parametri di controllo dipendenti dal motore. La tensione di collegamento DC/√2 misurata all'accensione è considerata come tensione d'ingresso. In questo modo il convertitore di frequenza può essere adattato alla tensione di rete effettivamente disponibile (es.: 460V in USA).
⚠	Quando il controllo è attivo la regolazione non è completata. Nel display appare „nco“.	

CP.18 Boost

Range valori	Standard	Descrizione
0,0…25,5 %	2 %	Alle basse velocità gran parte della tensione sul motore viene assorbita dalla resistenza statorica. Al fine di mantenere costante la coppia massima del motore in tutto il campo di variazione della velocità, è possibile compensare con il boost la diminuzione della tensione. **Durante l'operazione di regolazione (CP.10 = 4 oppure 5), questo parametro non ha funzione.** Regolazione: • Determinare la corrente in uscita senza carico durante il funzionamento a velocità nominale. • Impostare circa 300 rpm e regolare il boost, così da visualizzare la stessa corrente letta alla velocità nominale.
⚠	Quando il motore lavora a basse velocità e con una tensione troppo alta per periodi lunghi, si può verificare un surriscaldamento del motore.	

I

CP.19 Impostazione Frequenza nominale

Range valori	Standard	Descrizione
0,00…400,00 Hz	50 Hz	A questa frequenza l'inverter raggiunge la tensione massima in uscita. La regolazione tipica della frequenza nominale del motore è la seguente.
⚠	I motori possono surriscaldarsi quando la frequenza nominale non viene correttamente regolata! Durante l'operazione di regolazione (CP.10 = 4 oppure 5), questo parametro non ha funzione.	

CP.20 Numero impulsi encoder

Range valori	Standard	Descrizione
1…16383 imp	2500 imp	Con questo parametro si imposta il numero di impulsi nell'encoder collegato al canale 1. Controllare la velocità impostata e quella attuale durante il controllo ad anello chiuso e confrontarle. L'esatta impostazione è: velocità attuale = velocità impostata - scorrimento.
i	La gamma di regolazione può variare in base ai differenti tipi dell'encoder.	

CP.21 Variazione senso di rotazione

Bit	Valore	Funzione	Descrizione
0		codificatore	Differenti sensi tra la velocità attuale e quella impostata, durante la messa in servizio, possono indicare un'errata connessione dell'encoder incrementale. Se è possibile, correggere il collegamento. Se ciò dovesse causare troppo disagio, è possibile ottenere un'inversione di rotazione dell'encoder 1 per mezzo di questo parametro. In questo modo si otterrà l'inversione dei canali A e B dell'encoder incrementale. Con il Bit 4 può essere invertito il sistema. E'possibile così invertire la rotazione del motore con l'uscita dell'albero di trasmissione, senza cambiare hardware.
	0	nessun cambio (standard)	
	1	invertito	
1	0	-riservata-	
2	0	-riservata-	
3	0	-riservata-	
4		Invertito il sistema	
	0	nessun cambio (standard)	
	16	invertito	
	I valori devono essere sommati e confermati con "Enter".		

3.2.4 Regolazioni speciali

I seguenti parametri servono per ottimizzare l'impiego del motore e/o adattarlo a determinate applicazioni. Queste regolazioni possono essere ignorate in un primo tempo.

CP.22 Velocità massima

Range valori	Standard	Descrizione
0…4000 rpm	2100 rpm	Al fine di limitare il valore impostato, dev'essere preimpostata una velocità massima. Questo valore limite è la base per ulteriori calcoli di velocità e per la determinazione delle caratteristiche del riferimento. La velocità massima limita solo la velocità impostata. La velocità attuale può superare questi limiti a causa di ondulazioni di velocità, overshoot o difetti hardware (es.: encoder difettoso).

CP.23 Velocità fisse 1 (ingresso 1)

CP.24 Velocità fisse 2 (ingresso 2)

Range valori		Standard	Descrizione
CP.23	0…±4000 rpm	100 rpm	Possono essere regolate due velocità fisse. La selezione viene effettuata per mezzo degli ingressi I1 e I2. Se le regolazioni avvengono al di fuori dei limiti fissati in CP.21, la velocità è limitata internamente.
CP.24		-100 rpm	
i	Ingresso I1 + ingresso I2 = velocità fisse 3 (regolazione standard = 0 rpm) La regolazione della velocità fissa 3 non può essere effettuata nel CP mode.		

CP.25 Tempo di accelerazione

Range valori	Standard	Descrizione
0,00…300,00 s	5,00 s	Il parametro determina il tempo necessario per accelerare da 0 a 1000 rpm. Il tempo di accelerazione è proporzionale alla variazione della velocità (Δn).
Δn Variazione della velocità Δt Tempo di accelerazione per Δn		n [rpm] 1000 800 Δn 300 Δt 0 0,5 1 1,5 2 t [s] CP.25
	Esempio:	Se il motore dovesse accelerare da 300 rpm a 800 rpm in 1 s. Δn = 800 rpm - 300 rpm = 500 rpm Δt = 1 s $CP.25 = \frac{\Delta t}{\Delta n} \times 1000\,rpm = \frac{1\,s}{500\,rpm} \times 1000\,rpm = 2\,s$

CP.26 Tempo di decelerazione

Range valori	Standard	Descrizione
-0,01…300,00 s	5,00 s	Il parametro determina il tempo necessario per accelerare da 1000 a 0 rpm. Il tempo di accelerazione è proporzionale alla variazione della velocità (Δn). Con un tempo di decelerazione di -1 viene utilizzato il valore di CP.25 (Visualizzazione „=Acc“)!

Δn Variazione della velocità
Δt Tempo di decelerazione per Δn

Esempio: Se il motore dovesse decelerare da 800 rpm a 300 rpm in 1 s.

Δn = 800 rpm - 300 rpm = 500 rpm
Δt = 1 s

$$CP.26 = \frac{\Delta t}{\Delta n} \times 1000\,rpm = \frac{1\,s}{500\,rpm} \times 1000\,rpm = 2\,s$$

CP.27 Tempo curva - S

Range valori	Standard	Descrizione
0,00 (off)…5,00 s	0,00 s (off)	Per alcune applicazioni può aiutare far partire e fermare il motore con una curva ad S. Questo si ottiene attraverso un addolcimento della rampa di accelerazione e decelarazione. Questo addolcimento viene anche chiamato curva - S, e può essere regolato con il parametro CP.26.

t1 Tempo curva-S (CP.27)
t2 Tempo di accelerazione (CP.25)
t3 Tempo di decelerazione (CP.26)

Al fine di ottenere una rampa di tempo definita della curva-S, i tempi di accelerazione e decelerazione (CP.24 e CP.25) devono essere regolati più alti rispetto al tempo della curva-S (CP.26).

CP.28 Origine riferimento coppia

Valore	Origine	Stellbereich	Descrizione
0	AN1+ / AN1-	0 %…±100 % = 0…±CP.29	Con questo parametro può essere selezionata la sorgente per la regolazione di coppia.
1	AN2+ / AN2-	0 %…±100 % = 0…±CP.29	
2	assoluto digitale	CP.29	
3…5	solo application mode		
I valori devono essere confermati con ”Enter“.			

CP.29 Riferimento di coppia / Valore

Range valori	Standard	Descrizione
±10000,00 Nm	vedere 3.3	Nella modalità di controllo di coppia (CP.10 = 5) il valore di riferimento assoluto della coppia dell'azionamento è impostato dal parametro CP.28. Il segno indica il senso di rotazione attivato. Nella modalità di controllo di velocità (CP.10 = 4) il parametro agisce come limite della coppia in tutti i quadranti. Il segno non ha influenza sul senso di rotazione. L'impostazione di fabbrica dipende dalla taglia dell'apparecchiatura (vedere 3.3 "Impostazioni di fabbrica"). **Durante il controllo ad anello aperto (CP.11) questo parametro non ha funzione.**
i	A causa delle normali differenze di tipo di motore e di variazioni di temperatura, sono possibili tolleranze fino al 30% nella gamma base di velocità (vedere riferimento a pag. I13).	

CP.30 KP di velocità

Range valori	Standard	Descrizione
0…32767	300	Questo parametro permette la regolazione del fattore proporzionale del controllo di velocità (vedere cap. 5 "Messa in servizio").

CP.31 KI di velocità

Range valori	Standard	Descrizione
0…32767	100	Questo parametro permette la regolazione del fattore integrale del controllo di velocità (vedere cap. 5 "Messa in servizio").

CP.32 Frequenza portante

Range valori	Standard	Descrizione
2 / 4 / 8 / 12 / 16 kHz	secondo il circuito di pontenza	La frequenza portante (di switching) con la quale i moduli di potenza sono temporizzati può essere modificata a seconda dell'applicazione. Lo stadio di potenza utilizzato determina la frequenza massima di switching, così come il valore di fabbrica impostato. I valori devono essere confermati con ”Enter“.

Nella sottostante lista vengono elencate le influenze e gli effetti della frequenza di switching.	**Frequenza di switching bassa**	**Frequenza di switching alta**
	minor riscaldamento dell'inverter	meno rumorosità
	minor perdita di corrente	miglioramente della ricostruzione della sinusoide in uscita
	minor perdita di switching	minor perdite motore
	meno interferenze radio	miglioramento delle caratteristiche di controllo
	miglioramento della rotazione a bassa velocità (solo anello aperto!)	

⚠	At switching frequencies above 4 kHz pay absolute attention to the max. motorline length in the technical data of the power circuit manual (Part 2).

CP.33 Uscita relè 1 / Funzione

CP.34 Uscita relè 2 / Funzione

CP.32 e CP.33 determinano la funzione delle due uscite (morsettiera X2A.24...26 e X2A.27...29). I valori devono essere confermati con ”Enter“.

Valore	Funzione
0	Senza funzione (generalmente spenta)
1	Generalmente attiva
2	Segnale di inverter in marcia; (modulazione attiva)
3	Segnale di inverter pronto (nessun errore)
4	Fault relè
5	Fault relè (non commuta quando è attivo l'Auto-Restart)
6	Segnale di avviso o errore di arresto anomalo
7	Preavviso di sovraccarico
8	Segnale di avviso sovratemperatura moduli di potenza
9	Segnale di avviso sovratemperatura del motore
10	Solo per application mode
11	Segnale di temperatura eccessiva interna OHI
12…19	Solo per application mode
20	Valore effettivo=valore impostato (CP.3=Fcon; rcon; non in noP, LS, errore, SSF)
21	Accelerazione (CP.3 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Decelerazione (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Direzione di rotazione reale = direzione di rotazione impostata
24	Auslastung > > Schaltpegel 1)
25	Wirkstrom > > Schaltpegel 1)
26	Solo per application mode
27	Valore effettivo (CP.1) > livello impostato 1)
28	Valore impostato (CP.2) > livello impostato 1)
29…30	Solo per application mode
31	Valore assoluto impostato su AN1 > livello impostato 1)
32	Valore assoluto impostato su AN2 > livello impostato 1)
33	Solo per application mode
34	Valore impostato su AN1 > livello impostato 1)
35	Valore impostato su AN2 > livello impostato 1)
36…39	Solo per application mode
40	Limite di corrente hardware attivo
41	Segnale di modulazione attiva
42…46	Solo per application mode
47	Valore rampa in uscita > livello di commutazione 1)
48	Corrente apparente (CP.4) > livello impostato 1)
49	Rotazione oraria (non in noP, LS, arresto anomalo, errore)
50	Rotazione antioraria (non in noP, LS, arresto anomalo, errore)
51	Segnale di avviso E.OL2
52	Limite regolatore di corrente
53	Limite regolatore di velocità
54…62	Solo per application mode
63	Valore assoluto ANOUT1 > livello impostato 1)
64	Valore assoluto ANOUT2 > livello impostato 1)
65	ANOUT1 > livello impostato 1)
66	ANOUT2 > livello impostato 1)
67…69	Solo per application mode
70	Tensione drive attiva (relè di sicurezza)
	avanzi dal lato seguente

Valore	Funzione
71…72	Solo per application mode
73	Totale potenza attiva > livello impostato [1)]
74	Potenza attiva > livello impostato [1)]
75…79	Solo per application mode
80	Corrente attiva > livello impostato [1)]
81	Valore effettivo encoder 1 (CP.1) > livello impostato [1)]
82	Valore effettivo encoder 2 (CP.1) > livello impostato [1)]
83	La sincronizzazione tramite HSP5 bus
84	Solo per application mode

1) Livello impostato per CP.33=100; livello impostato per CP.34=4

I

CP.35 Reazione a limit switch

Questo parametro determina la reazione dell'azionamento, al terminale X2A.14 (F) e/o X2A.15 (R). Quando questi terminali sono programmati come limit switch. La tabella seguente mostra la reazione del drive.

Valore	Standard	Display	Reazione	Riavvio
0		E.PRx	Immediata disabilitazione della modulazione	Rimuovere l'errore, Reset
1		A.PRx	Arresto rapido/disabilitazione della modulazione al raggiungimento della velocità 0	
2		A.PRx	Frenata rapida/mantenim. coppia a velocità 0	
3		A.PRx	Immediata disabilitazione della modulazione	Reset automatico se l'errore non è più presente
4		A.PRx	Arresto rapido/disabilitazione della modulazione al raggiungimento della velocità 0	
5		A.PRx	Frenata rapida/mantenim. coppia a velocità 0	
6	x	—	Nessun effetto sul drive, l'errore è ignorato!	—

CP.36 Reazione ad errore esterno

Con la procedura di controllo dell'errore esterno, l'apparecchiatura può influenzare il comportamento dell'azionamento. Questo parametro determina la reazione del motore tramite i terminali X2A.12 (I3), in base alla seguente tabella.

Valore	Standard	Display	Reazione	Riavvio
0	x	E.PRx	Immediata disabilitazione della modulazione	Rimuovere l'errore, Reset
1		A.PRx	Arresto rapido/disabilitazione della modulazione al raggiungimento della velocità 0	
2		A.PRx	Frenata rapida/mantenim. coppia a velocità 0	
3		A.PRx	Immediata disabilitazione della modulazione	Reset automatico se l'errore non è più presente
4		A.PRx	Arresto rapido/disabilitazione della modulazione al raggiungimento della velocità 0	
5		A.PRx	Frenata rapida/mantenim. coppia a velocità 0	
6		—	Nessun effetto sul drive, l'errore è ignorato!	—

KEB

3.3 Impostazioni di fabbrica

Nella tabella seguente sono riportate le impostazioni di fabbrica per i valori dei parametri dipendenti dalla taglia.

Parametro	CP.11	CP.12	CP.13	CP.14	CP.15	CP.16	—	CP.29
Gerätegröße/ classe di tensione	Velocità nominale motore	Frequenza nominale motore	Corrente nominale motore	Tensione nominale motore	Cos(Phi) motore	Potenza nomin.	Potenza nominale motore	Riferimento di coppia / valore
	[1rpm]	[Hz]	[A]	[V]	—	—	[kW]	[kW]
09/200V	1400	50	5,9	230	0,83	1,5	10,23	22,09
10/200V	1420	50	9,0	230	0,78	2,2	14,79	30,68
12/200V	1435	50	15,2	230	0,79	4,0	26,61	53,53
13/200V	1440	50	18,2	230	0,89	5,5	36,47	69,92
14/200V	1450	50	26,0	230	0,84	7,5	49,39	93,40
15/200V	1450	50	37,5	230	0,85	11,0	72,43	137,48
16/200V	1465	50	50,0	230	0,86	15,0	97,76	190,64
17/200V	1460	50	60,5	230	0,86	18,5	120,99	248,74
09/400V	1400	50	3,4	400	0,83	1,5	10,23	22,47
10/400V	1420	50	5,2	400	0,78	2,2	14,79	30,81
12/400V	1435	50	8,8	400	0,79	4,0	26,61	53,21
13/400V	1440	50	10,5	400	0,89	5,5	36,47	73,26
14/400V	1450	50	15,0	400	0,84	7,5	49,39	80,12
15/400V	1450	50	21,5	400	0,85	11,0	72,43	118,83
16/400V	1465	50	28,5	400	0,86	15,0	97,76	165,88
17/400V	1460	50	35,0	400	0,86	18,5	120,99	213,37
18/400V	1465	50	42,0	400	0,84	22,0	143,83	253,27
19/400V	1465	50	55,5	400	0,85	30,0	195,52	309,88
20/400V	1470	50	67,0	400	0,86	37,0	240,33	393,60
21/400V	1470	50	81,0	400	0,86	45,0	292,29	474,91
22/400V	1475	50	98,5	400	0,86	55,0	356,03	609,86
23/400V	1480	50	140,0	400	0,87	75,0	483,85	752,75
24/400V	1480	50	168,0	400	0,86	90,0	580,63	907,29
25/400V	1485	50	210,0	400	0,85	110,0	707,26	833,38
26/400V	1485	50	240,0	400	0,87	132,0	848,72	1.041,70
27/400V	1485	50	287,0	400	0,88	160,0	1028,75	1.264,01
28/400V	1485	50	370,0	400	0,88	200,0	1285,93	1.413,37
29/400V	1485	50	420,0	400	0,88	250,0	1607,42	1.780,29
30/400V	1490	50	535,0	400	0,88	315,0	2018,55	1.938,63
31/400V	1490	50	623,0	400	0,85	355,0	2274,87	2.566,84
32/400V	1490	50	710,0	400	0,84	400,0	2563,24	3.012,88

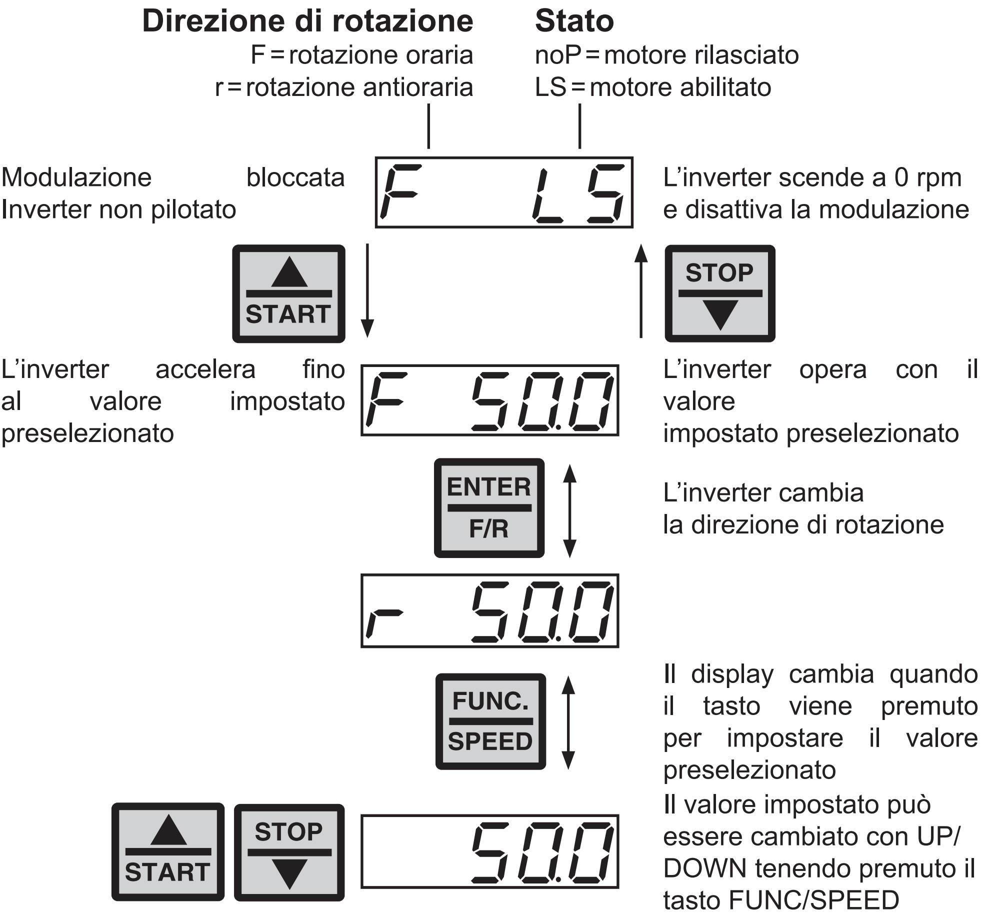
3.4 Modalità drive

Questa modalità operativa speciale del KEB COMBIVERT permette di effettuare l'avviamento manuale dell'inverter. Attivando l'abilitazione (ST) del motore, la selezione del valore impostato e della direzione di rotazione vengono effettuate esclusivamente con la tastiera. Per attivare la modalità Drive, è necessario immettere la password corrispondente in CP. 0. Il display cambierà come indicato.

3.4.1 Start / Stop Drive

3.4.2 Cambio della direzione di rotazione

3.4.3 Preselezione della velocità



3.4.4 Uscire dalla modalità drive

Per uscire dalla modalità Drive l'inverter deve essere nello stato "stop". Premere i tasti FUNC e ENTER simultaneamente per circa 3 secondi al fine di lasciare la modalità Drive. Sul display compariranno i parametri CP.



4. Diagnostica errori

Nel KEB COMBIVERT i messaggi di errore vengono sempre rappresentati con una "E."seguita dalla sigla l'errore specifico sul display. I messaggi d'errore causano l'immediata disattivazione della modulazione. Il Restart è possibile sono dopo il reset.
I malfunzionamenti vengono rappresentati con una "A." e il messaggio appropriato. Le reazioni ai malfunzionamenti possono variare. Nella seguente tabella sono descritte le visualizzazioni e le loro cause.

Display	Testo parametri COMBIVIS		Funzione
	Messaggi di stato		
bbL	base block	76	Sono bloccati i moduli di potenza per la diseccitazione del motore sono bloccati
bon	close brake	85	Controllo freno, attivazione freno (ved. capitolo 6.9)
boFF	open brake	86	Controllo freno, rilascio freno (ved. Cap.6.9)
Cdd	calculate drive	82	Il messaggio appare durante la misurazione della resistenza statorica del motore.
dcb	DC Brake	75	Il motore viene decelerato con DC-voltage all'uscita
dLS	low speed / DC Brake	77	La modulazione viene tolta dopo il DC-braking (ved. capitolo 6.9 „DC-Braking")
FAcc	forward acceleration	64	Accelerazione in base alle rampe impostate, in direzione di rotazione oraria
Fcon	forward constant	66	La fase di accelerazione/decelerazione è completata e il funzionamento è a velocità/ frequenza costanti, in direzione di rotazione oraria
FdEc	forward deceleration	65	Decelerazione con i tempi di rampa impostati, in direzione di rotazione oraria
HCL	hardware current limit	80	Il messaggio viene visualizzato se la corrente in uscita raggiunge il limite di corrente hardware
LAS	LA stop	72	Questo messaggio viene visualizzato se durante l'accelerazione il carico supera il livello impostato
LdS	Ld stop	73	Questo messaggio viene visualizzato se durante la decelerazione il carico o la corrente del DC-link superano i rispettivi livelli impostati
LS	Low speed	70	nessuna direzione di rotazione preimpostata, modulazione spenta
nO_PU	power unit not ready	13	Circuito di potenza non pronto o non identificato dal controllo.
nOP	no operation	0	rilascio motore (Terminale ST) non abilitato
PA	positioning active	122	Questo messaggio viene visualizzato durante l'esecuzione di un posizionamento
PLS	low speed / power off	84	nessuna modulazione dopo il power off
PnA	position not reachable	123	la posizione specificata non può essere raggiunta con le rampe impostate. L'interruzione del posizionamento può essere programmato
POFF	power off function	78	relativamente alla programmazione della funzione (vedere capitolo 6.9 "Power off function"), l'inverter riparte automaticamente tramite il sistema di ricupero oppure dopo un riavvio
POSI	positioning	83	Funzione di posizionamento attiva (F5-G)
rAcc	reverse acceleration	67	Accelerazione con i tempi di rampa in direzione di rotazione antioraria
rcon	reverse constant	69	La fase di accelerazione/decelerazione è completata e il funzionamento è a velocità/ frequenza costanti, in direzione di rotazione oraria
rdEc	reverse deceleration	68	Decelerazione con i tempi di rampa impostati in direzione di rotazione antioraria
rFP	ready for positioning	121	Il motore segnala che è pronto per iniziare il processo di posizionamento
SLL	Stall	71	Questo messaggio viene visualizzato se durante il funzionamento costante, il carico non supera il limite di corrente impostato
			avanzi dal lato seguente

Display	Testo parametri COMBIVIS		Funzione
SrA	search for ref. active	81	Il messaggio viene visualizzato durante l'attivazione della ricerca di zero
SSF	Speed search	74	funzione di speed search attiva; l'inverter tenta di sincronizzarsi ad un motore che gira liberamente
StOP	Quick stop	79	Il messaggio appare quando la funzione di quick stop è attivata in relazione ad un segnale di avvertimento
	Messaggi di errore		
E. br	Errore ! brake	56	Errore: Questo errore si verifica in caso di attivazione del controllo freno (vedere cap. 6.9.5), quando all'avvio il carico è al di sotto del livello di carico minimo (Pn.43), oppure se viene rilevata l'assenza di una fase del motore. il carico è troppo elevato e viene raggiunto il limite di corrente hardware
E.buS	Errore ! bus	18	Errore: Superamento del tempo di monitoraggio (Watchdog) tra operatore e scheda di controllo, o tra operatore e inverter
E.Cdd	Errore ! Calc. Drive data	60	Errore durante le misurazione automatica della resistenza statorica
E.co1	Errore ! counter overrun 1	54	Errore: Superamento del contatore encoder canale 1
E.co2	Errore ! counter overrun 2	55	Errore: Superamento del contatore encoder canale 2
E.dOH	Errore ! drive overheat	9	Errore: sovratemperatura del motore (PTC interno). Resettabile solo in E.ndOH, se il PTC è di nuovo a bassa resistenza. Cause: resistenza ai terminali T1/T2 >1650 Ohm motore sovraccaricato interruzione dei cavi del sensore di temperatura
E.dri	Errore ! driver relay	51	Errore: Relè Drive. Il relè per la tensione dell'azionamento sul circuito di potenza non è intervenuto, nonostante sia stato dato il rilascio motore
E.EEP	Errore ! E. EEPROM defective	21	Errore: EEPROM guasta. Dopo il reset l'AZIONAMENTO è di nuovo operativo (senza memorizzazione nella EEPROM).
E. EF	Errore ! external fault	31	Errore: Errore esterno. Viene attivato, se un ingresso digitale è programmato come ingresso di errore esterno.
E.EnC	Errore ! Cavo encoder	32	Interruzione del cavo resolver o del cavo encoder incrementale
E.Hyb	Errore ! hybrid	52	Errore: Identificativo interfaccia encoder non valido
E.HybC	Errore ! hybrid changed	59	Error: Encoder interface identifier has changed, it must be confirmed over ec.0 or ec.10.
E.iEd	Errore ! input error detect	53	Errore Hardware durante le misurazioni in start/stop.
E.InI	Errore ! initialisation MFC	57	Errore: MFC non inizializzato.
E.LSF	Errore ! load shunt fault	15	Errore: La resistenza di limitazione corrente non è cortocircuitata. Può verificarsi per breve tempo durante l'accensione ma si resetta immediatamente. Se permane, le cause possono essere resistenza di carica guasta tensione in ingresso sbagliata o troppo bassa perdite elevate nell'alimentazione resistenza di frenatura non correttamente collegata modulo freno guasto
E.ndOH	no ERROR drive overheat	11	L'interruttore termico del motore o il PTC ai terminali T1/T2 sono di nuovo funzionanti nella gamma corretta. L'errore può essere ripristinato
E.nOH	no E. overheat pow.mod.	36	Errore: la condizione di sovratemperatura del modulo di potenza non è più presente. La temperatura del modulo di potenza è scesa di almeno 3°C.
E.nOHI	no ERROR overheat int.	7	Errore: non è più presente la condizione di surriscaldamento interno E.OHI; la temperatura interna è scesa di almeno 3°C
			avanzi dal lato seguente

Display	Testo parametri COMBIVIS		Funzione
E.nOL	no ERROR overload	17	Errore: La condizione di sovraccarico non è più presente. Il contatore ha raggiunto lo 0% ; dopo l'errore E.OL bisogna attendere il tempo necessario per il raffreddamento. Questo messaggio appare al termine della fase di raffreddamento. La temperatura del modulo di potenza è scesa di almeno 3°C. L' inverter deve restare alimentato durante questo tempo.
E.nOL2	no ERROR overload 2	20	Errore: La condizione di sovraccarico non è più presente. Il tempo di raffreddamento è terminato.
E. OC	Errore ! overcurrent	4	Errore: sovracorrente; si verifica quando la corrente in uscita supera il picco di corrente, o in caso di fase a massa del motore. Cause:
			rampe di accelerazione troppo brevi
			carico troppo elevato
			corto circuito in uscita
			dispersione verso massa
			rampa di decelerazione troppo breve
			cavo motore troppo lungo
			EMC
			DC-Brake attivo nelle grosse potenze (vedere capitolo 6.9.3)
E. OH	Errore ! over heat pow.mod.	8	Errore: sovratemperatura del modulo di potenza. Resettabile solo in E.nOH, se la temperatura del modulo di potenza è scesa di 3°C. Cause:
			raffreddamento insufficiente
			temperatura ambiente troppo elevata
			ventilatore guasto
E.OH2	Errore ! motor protection	30	Errore: E' intervenuta la protezione termica elettronica.
E.OHI	Errore ! overheat int.	6	Errore: surriscaldamento interno. Resettabile solo in E.nOHI, se la temperatura interna è scesa di almeno 3°C
E. OL	Errore ! overload (Ixt)	16	Errore: errore di sovraccarico resettabile solo in E.nOL, se il contatore OL ha raggiunto di nuovo lo 0%. Si verifica se viene applicato un carico eccessivo per un tempo superiore a quello ammesso (vedere dati tecnici). Cause:
			regolazione del controllo insufficiente
			problema meccanico o sovraccarico nell'applicazione
			inverter non correttamente dimensionato
			motore non correttamente cablato
			encoder danneggiato
E.OL2	Errore ! overload 2	19	si verifica se la corrente di stallo viene superata (vedere i dati tecnici e le caratteristiche di sovraccarico). L'errore può essere ripristinato solo dopo il periodo di raffreddamento, e la visualizzazione di E.nOL2
E. OP	Errore ! overpotential	1	Sottotensione (circuito intermedio). Si verifica quando la tensione del circuito intermedio supera il valore consentito. Cause:
			regolazione del controllo insufficiente
			tensione di alimentazione troppo alta
			disturbi in tensione all'ingresso
			rampa di decelerazione troppo breve
			resistenza di frenatura guasta o non correttamente dimensionata troppo piccola
E.OS	Errore ! over speed	58	Velocita' reale superiore alla velocita' massima d'uscita.
E.PFC	Errore ! Power Factor Control	33	Errore nel controllo del fattore di potenza
			avanzi dal lato seguente

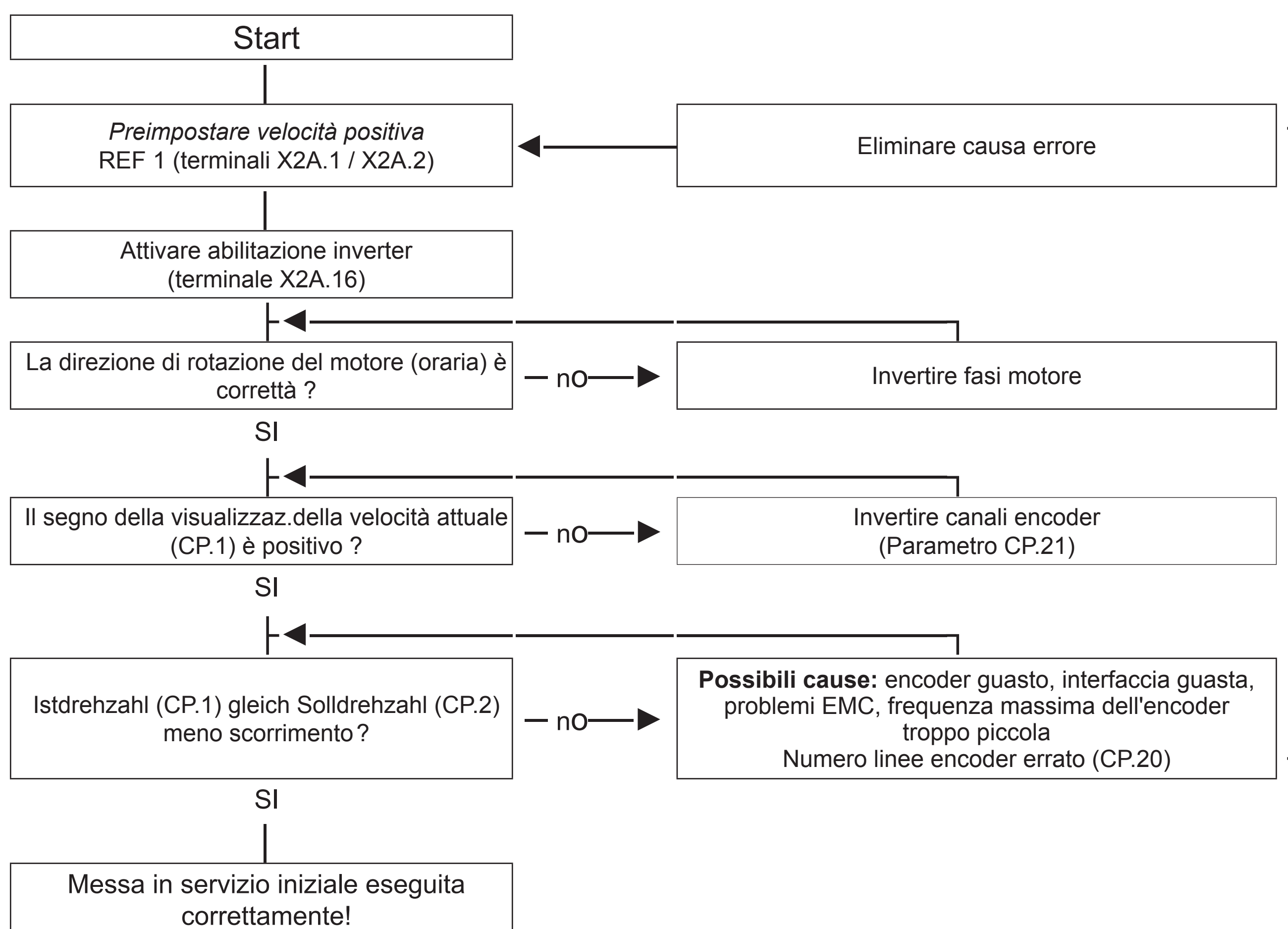
Display	Testo parametri COMBIVIS		Funzione
E.PrF	Errore ! prot. rot. for.	46	Il limit switch per la rotazione oraria è aperto (terminale F). E' programmato "Errore, riavvio dopo il ripristino" (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento").
E.Prr	Errore ! prot. rot. rev.	47	Avvertimento: Direzione di rotazione antioraria bloccata. Il limit switch per la rotazione antioraria è aperto (terminale R). E' programmato "Errore, riavvio dopo il ripristino" (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento").
E. Pu	Errore ! Power unit	12	Errore: errore generico circuito di potenza
E.Puci	Errore ! Power unit code invalid	49	Errore: Codice errato del circuito di potenza. Durante l'inizializzazione il circuito di potenza non è stato riconosciuto oppure è stato identificato come non valido.
E.Puch	Errore ! Power unit changed	50	L'identificazione del circuito di potenza è stata variata; con un circuito di potenza valido questo errore può essere resettato scrivendo su SY.3 (application mode). Scrivendo il valore visualizzato in SY.3, vengono inizializzati nuovamente solo i parametri dipendenti dal circuito di potenza. Scrivendo qualsiasi altro valore, viene caricata l'impostazione di default. Per alcune apparecchiature è necessario un Power On Reset dopo la scrittura di Sy.3.
E.PUCO	Errore ! Power unit communication	22	Errore: Non si è potuto scrivere il parametro del circuito di potenza. Conferma da PC <> OK.
E.PUIN	Errore ! Power unit invalid	14	Errore: Le versioni software delle schede di potenza e controllo sono differenti. L'errore non può essere ripristinato (solo per gli F5-G nel contenitore B).
E.SbuS	Errore ! Bus synchron	23	La sincronizzazione tramite sercos-bus non è possibile. E' programmato "Errore, riavvio dopo il ripristino" (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento")
E.SEt	Errore ! set	39	Avvertimento: Selezione set: si è cercato di selezionare un set di parametri vietato. E' programmato "Errore, riavvio dopo il ripristino" (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento")
E.SLF	Errore ! Software limit switch forward	44	Il limit switch destro software si trova al di fuori dei limiti definiti. E' programmato "Errore, riavvio dopo il ripristino" (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento")
E.SLr	Errore ! Software limit switch reverse	45	Il limit switch sinistro software si trova al di fuori dei limiti definiti. E' programmato "Errore, riavvio dopo il ripristino" (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento")
E. UP	Errore ! underpotential	2	Errore: sottotensione (circuito intermedio). Si verifica quando la tensione del circuito intermedio scende al di sotto del valore consentito. Cause:
			tensione in ingresso troppo bassa o instabile
			potenza inverter troppo piccola
			cadute di tensione causate da cablaggio errato
			abbassamento dell'alimentazione fornita da generatori / trasformatori causato da rampe troppo brevi
			negli F5-G in contenitore B viene anche visualizzato se non c'è nessuna comunicazione tra il circuito di potenza e la scheda di controllo.
			fattore di Jump (Pn.56) troppo piccolo
			un ingresso digitale è stato programmato come ingresso di errore esterno, con il messaggio di errore E.UP (Pn.65).
E.UPh	Errore ! Phase failure	3	manca una fase della tensione in ingresso (ripple elevato)
	Messaggi di avvertimento		
			avanzi dal lato seguente

Display	Testo parametri COMBIVIS		Funzione
A.buS	Avvertimento ! bus	93	Il Watchdog per la comunicazione tra operatore/scheda o operatore/inverter di controllo ha risposto. La reazione a questo avvertimento può essere programmata.
A.dOH	Avvertimento ! drive overheat	96	La temperatura del motore ha superato un livello di avvertimento impostabile. Viene attivato il tempo di spegnimento. La reazione a questo avvertimento può essere programmata. L'avvertimento può essere generato solo con un circuito di potenza speciale.
A. EF	Avvertimento ! external fault	90	Avvertimento: Errore esterno. Questo avvertimento viene attivato tramite un ingresso esterno. La reazione a questo avvertimento può essere programmata.
A.ndOH	Tutto-libero ! drive overheat	91	Avvertimento: La condizione di sovratemperatura del motore non è più presente. La PTC del motore è di nuovo a bassa resistenza. Il tempo di spegnimento è disattivato.
A.nOH	Tutto-libero ! over heat pow. mod.	88	Avvertimento: La condizione di sovratemperatura del modulo di potenza non è più presente.
A.nOHI	Tutto-libero ! overheat int.	92	Avvertimento: La condizione di sovratemperatura interna non è più presente.
A.nOL	Tutto-libero ! overload	98	La condizione sovraccarico non è più presente, il contatore OL ha raggiunto lo 0%.
A.nOL2	Tutto-libero ! overload 2	101	La condizione di sovraccarico non è più presente, il tempo di raffreddamento è trascorso. Il messaggio di avvertimento può essere ripristinato.
A. OH	Avvertimento ! over heat pow. mod.	89	Avvertimento: può essere definito un livello, superato il quale appare questo avvertimento. La reazione a questo avvertimento può essere programmata.
A.OH2	Avvertimento ! motor protection	97	Avvertimento: è intervenuta la protezione termica elettronica. La reazione a questo avvertimento può essere programmata.
A.OHI	Avvertimento ! overheat int.	87	La temperatura interna dell'inverter si trova al di sopra del livello ammesso. E' partito il tempo di spegnimento. E' stata eseguita la reazione programmata a questo avvertimento.
A. OL	Avvertimento ! overload	99	Avvertimento: Può essere impostato un livello tra 0 e 100% del contatore di carico, superato il quale, appare questo avvertimento. La reazione a questo avvertimento può essere programmata.
A.OL2	Avvertimento ! overload 2	100	Avvertimento: questo avvertimento viene visualizzato quando viene superata la corrente di stallo (vedere i dati tecnici e le curve caratteristiche di carico). La reazione a questo avvertimento può essere programmata. Il messaggio puo' essere resettato solo al termine del tempo di raffreddamento e quando appare A.nOL2.
A.PrF	Avvertimento ! prot. rot. for.	94	Il limit switch per la rotazione oraria è aperto (terminale F). La reazione a questo avvertimento può essere programmata.
A.Prr	Avvertimento ! prot. rot. rev.	95	Avvertimento: Direzione di rotazione antioraria bloccata. Il limit switch per la rotazione antioraria è aperto (terminale R). La reazione a questo avvertimento può essere programmata.
A.SbuS	Avvertimento ! Bus synchron	103	La sincronizzazione tramite sercos-bus non è possibile. La reazione a questo avvertimento può essere programmata.
A.SEt	Avvertimento ! set	102	Avvertimento: Selezione set: si è cercato di selezionare un set di parametri vietato. La reazione a questo avvertimento può essere programmata.
A.SLF	Avvertimento ! Software limit switch forward	104	Il limit switch destro software si trova al di fuori dei limiti definiti. La reazione a questo avvertimento può essere programmata.
A.SLr	Avvertimento ! Software limit switch reverse	105	Il limit switch sinistro software si trova al di fuori dei limiti definiti. La reazione a questo avvertimento può essere programmata.

5. Messa in servizio

Per la messa in servizio iniziale del KEB COMBIVERT F5-M procedere come segue:

1. Reglerfreigabe ausschalten (Klemme X2A.16) => Inverter in stato *"noP"*
2. Selezionare il controllo velocità => Parametro CP.10 = 0
3. Immettere i dati motore => Parametri CP.11…CP.16
4. Attivare i parametri dipendenti dal carico motore => Parametro CP.17 = 1 o 2
5. Immettere il boost necessario => Parametro CP.18
6. Immettere il nr. di impulsi encoder => Parametro CP.20
7. Osservare le frequenze massime dell'encoder => siehe 2.4.1 „Geberspezifikation“
8. Messa in servizio in anello aperto => Vedere diagramma di seguito riportato



6. Impostazione del controllo di velocità

1. Reglerfreigabe ausschalten (Klemme X2A.16) => Inverter in stato *"noP"*
2. Selezionare il controllo di velocità => Parametro CP.10 = 4

Problema	Transitorio molto lungo	**Problema**	Overshoot troppo elevato di velocità
Soluzione	Aumentare il valore di KP(CP.30); eventualmente ridurre il valore di KI (CP.31)	**Soluzione**	Aumentare il valore di KP(CP.30); eventualmente ridurre il valore di KI (CP.31)
Problema	Oscillazioni di grande ampiezza a velocità costante	**Problema**	Transitorio troppo lento / permanenza di una differenza di velocità
Soluzione	Ridurre il valore di KP (CP.30)	**Soluzione**	Aumentare il valore di KI (CP.31)
Problema	Overshoot troppo lungo, la velocità decresce al cambio del carico	**Problema**	Oscillazioni prolungate di grande ampiezza
Soluzione	Aumentare il valore di KI (CP.31)	**Soluzione**	Ridurre il valore di KI (CP.31) eventualmente ridurre il valore di KP (CP.30)

7. Consultazione rapida

Parametro		Campo regolazione	Risoluzione	↵	Cliente
CP.00	Inserimento Password	0…9999	1		—
CP.01	Velocità attuale (encoder 1)	—	0,125 rpm		—
CP.02	Velocità impostata	—	0,125 rpm		—
CP.03	Stato inverter	—	1		—
CP.04	Corrente apparente	—	0,1 A		—
CP.05	Corrente apparente / Valore di picco	—	0,1 A		—
CP.06	Coppia attuale	—	0,01 Nm		—
CP.07	Tensione del circuito intermedio	—	1 V		—
CP.08	Tensione del circ. interm. / Valore di picco	—	1 V		—
CP.09	Tensione in uscita	—	1 V		—
CP.10	Controllo velocità / Configurazione	0 (off)…5	1		
CP.11	Velocità nominale motore	0…64000 rpm	1 rpm		
CP.12	Frequenza nominale motore	0,0…1600,0 Hz	0,1 Hz		
CP.13	Corrente nominale motore	0,0…710,0 A	0,1 A		
CP.14	Tensione nominale motore	120…500 V	1 V		
CP.15	Cos (phi) motore	0,50…1,00	0,01		
CP.16	Potenza nominale motore	0,35…400,00 kW	0,01 kW		
CP.17	Parametro dipendente dal carico motore	0…2	1		
CP.18	Boost	0,0…25,5 %	0,1 %		
CP.19	Impostazione frequenza nominale	0…400 Hz	0,0125 Hz		
CP.20	Numero impulsi encoder (enc. 1)	1…16383 imp	1 imp		
CP.21	Variazione senso di rotazione	0…19	1	x	
CP.22	Velocità massima	0…4000 rpm	0,125 rpm		
CP.23	Velocità fisse 1	±4000 rpm	0,125 rpm		
CP.24	Velocità fisse 2	±4000 rpm	0,125 rpm		
CP.25	Tempo di accelerazione	0,00…300,00 s	0,01 s		
CP.26	Tempo di decelerazione	-0,01…300,00 s	0,01 s		
CP.27	Tempo curva-S	0,00 (off)…5,00 s	0,01 s		
CP.28	Origine riferimento coppia	0…5	1	x	
CP.29	Riferimento di coppia / Valore	±10000,00 Nm	0,01 Nm		
CP.30	KP di velocità	0…32767	1		
CP.31	KI di velocità	0…32767	1		
CP.32	Frequenza portante	2/4/8/12/16 kHz	—	x	
CP.33	Uscita relè 1 / Funzione	0…84	1	x	
CP.34	Uscita relè 2 / Funzione	0…84	1	x	
CP.35	Reazione al limit switch	0…6	1		
CP.36	Reazione all'errore esterno	0…6	1		

8. Password

Solo lettura		Lettura/ Scrittura		Modalità drive
100		200		500

1. General

El convertidor de frecuencia KEB COMBIVERT F5-MULTI es un componente de accionamiento, pensado para la instalación en sistemas eléctricos o máquinas. El convertidor de frecuencia es exclusivamente para el control/regulación de velocidad sin escalones de motores asíncronos trifásicos. La utilización con otras cargas eléctricas está prohibida y puede producir perturbaciones en la unidad.
El KEB COMBIVERT F5-MULTI tiene muchas opciones de programación. Para facilitar al usuario el funcionamiento y la puesta en marcha, se creó un nivel de operador especial donde se encuentran los parámetros más importantes. Sin embargo, si los parámetros pre-definidos por KEB no son suficientes para su aplicación, tiene a su disposición un manual de aplicación.

2. Instalación y conexionado

2.1 Sumario

2.1.1 Talla del bastidor D - E

Panel Opcional Conector Sub-D 9 pins PC-Interface	
X2A Conexión Conexión Control Terminal	
X3B Conector Sub-D 9 pins ***OPCIÓN***	
X3A Socket Sub-D 15 polos Conexión Encoder Incremental	

2.1.2 Talla bastidor >= G

Panel Opcional Conector Sub-D 9 pins PC-Interface	
X3A Socket Sub-D 15 polos Conexión Encoder Incremental	
X3B Conector Sub-D 9 pins ***OPCIÓN***	
X2A Conexión Conexión Control Terminal	

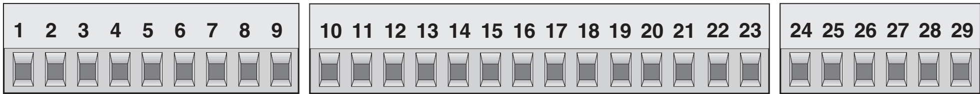
⚠	Observar la máxima anchura de los conectores para X3A y X3B.	max. 34

E

2.2 Circuito de control MULTI

2.2.1 Descripción de los terminales de control X2A

X2A



E

PIN	Función	Nombre	Descripción	
Entradas analógicas				
1	+ Entrada diferencial 1	AN1+	0...±10 VDC ^ 0...±CP.22	Resolución 12 Bit Tiempo de muestreo 1 ms
2	- Entrada diferencial 1	AN1-		
3	+ Entrada analógica 2	AN2+	0...±10 VDC ^ 0...±100 %	
4	- Entrada analógica 2	AN1-		
Salidas analógicas				5 mA; Ri=100 Ω Resolución 12 Bit Frecuencia PWM 3,4 kHz Corte la frecuencia Armónicos del filtro 1. 178 Hz
5	Salida analógica 1	ANOUT1	Salida analógica de velocidad real 0…±10 VDC ^ 0…±3000 rpm	
6	Salida analógica 2	ANOUT2	Salida analógica de corriente aparente 0…10 VDC ^ 0…2 x IN	
Alimentación				
7	Salida +10 V	CRF	Tensión de alimentación para el potenciómetro de consigna	+10 VDC +5% / (máx.4mA)
8 9	Común	COM	Masa para las entradas/salidas analógicas	
Entradas digitales				
10	Velocidad fija 1	I1	I1+I2 = velocidad fija 3 (default: 0 rpm) sin entrada = consigna analógica	13…30 V DC ±0 % rizado Ri=2,1 kΩ Tiempo de muestreo 1 ms
11	Velocidad fija 2	I2		
12	Fallo externo	I3	Entrada digital para fallo externo [1)]	
13	-	I4	Ninguna función asignada en el modo-CP	
14	Final de carrera adelante	F	acción finales de carrera [1)]	
15	Final de carrera atrás	R		
16	Habilitación / Rearme	ST	Habilitación del módulo de potencia; Rearme del error al abrir	
17	Rearme	RST	Rearme; soló posible en caso de fallo	
Transistors de salidas				
18	Depende de la velocidad	O1	La salida de transistor conmuta si vel.real = vel.referencia	
19	Señal de ready	O2	Transistor de salida conmuta durante un error	
Alimentación				
20	Salida 24 V	Uout	Apróx.salida de 24V (máx.100 mA)	
21	20...30 V-Entrada	Uin	Entrada de tensión / Tensión externa	
22 23	Masa	0V	Masa para las entradas/salidas digitales	
Salidas de Relé				
24	Contacto NA 1	RLA	Relé de fallo (configuración estandar); Su función puede cambiarse con el parámetro CP.33	máximo 30 V DC 0,01…1 A
25	Contacto NC 1	RLB		
26	Contacto común 1	RLC		
27	Contacto NA 2	FLA	Señal de marcha (configuración estandar); Su función puede cambiarse con el parámetro CP.34	
28	Contacto NC 2	FLB		
29	Contacto común 2	FLC		
⚠		1) La reacción puede ajustarse en CP.35 y CP. 36.. Si la unidad es defectuosa no hay garantía que la función de protección de software funcione.		

E

2.2.2 Conexionado del circuito de control

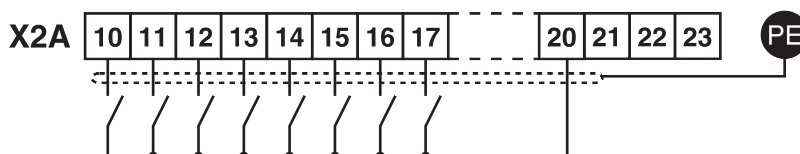
Para prevenir un mal funcionamiento causado por interferencias de la tensión de alimentación en el control, deben observarse los siguientes puntos:


CEM

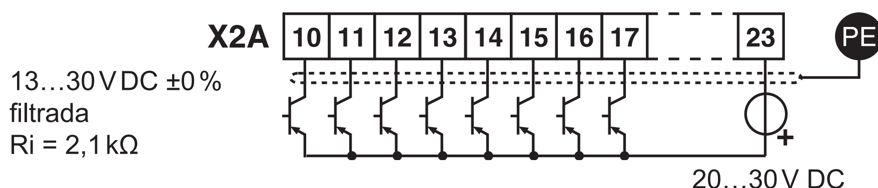
- Utilizar cables trenzados/apantallados
- Conectar la malla al punto de tierra del convertidor
- Disponer los cables de control y de potencia por separado (a unos 10..20cm). Si esto no es posible cruzar los cables en ángulo recto

2.2.3 Entradas digitales

Utilización de la fuente de tensión interna



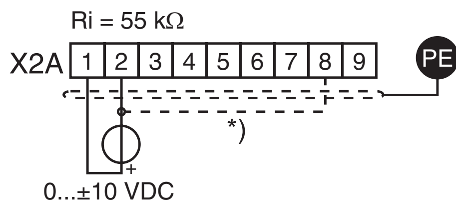
Utilización de una fuente de tensión externa



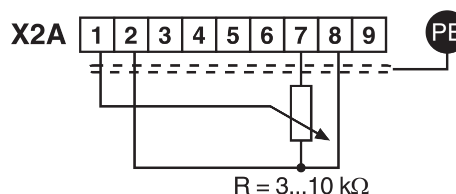
2.2.4 Entradas analógicas

Conectar las entradas analógicas no usadas al común, para prevenir fluctuaciones en el valor seleccionado!
Ajustar el valor establecido analógico en operaciones de lazo cerrado (CP.10 = 4):

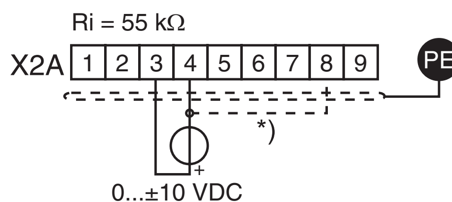
externa



interna



Ajustar el valor establecido analógico en lazo cerrado de par (CP.10 = 5) y fuente de referencia CP.28 = 1:

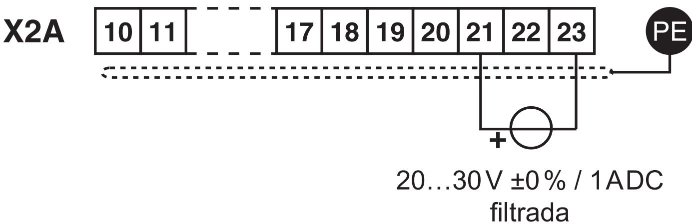




*) Conectar una línea de compensación de potencial, sólo si una diferencia de potencial de >30 V existe entre los controles. Se reduce la resistencia interna a 30 kΩ.

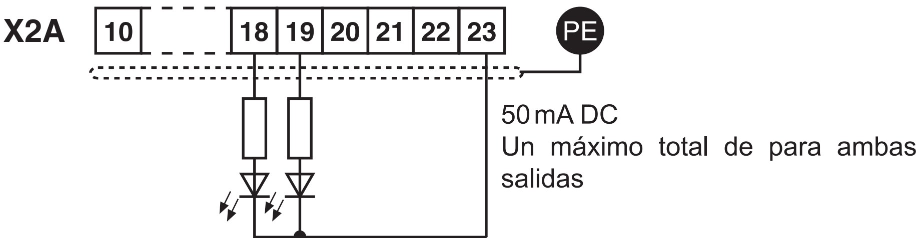
2.2.5 Entrada de tensión / Tensión externa

La alimentación del circuito de control a través de una fuente de alimentación externa mantiene el control en condiciones de operación aunque la etapa de potencia este desconectada. Para prevenir determinadas condiciones en la alimentación externa el procedimiento básico es conectar primero esta tensión y después el convertidor.



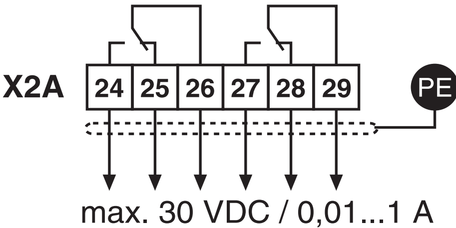
E

2.2.6 Salidas digitales

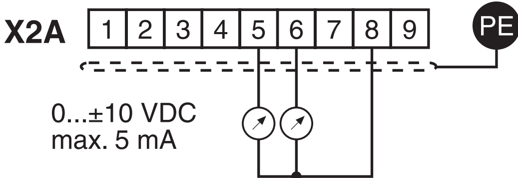


2.2.7 Salidas de relé

En caso de cargas inductivas en los relés debe proveerse una protección (p.e. diodo de protección)!

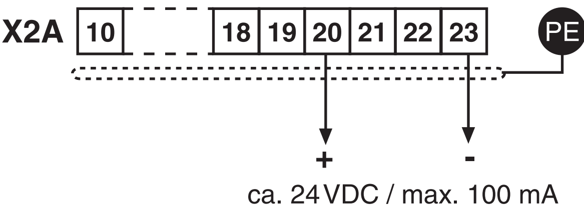


2.2.8 Salidas analógicas



2.2.9 Salida de tensión

La tensión de salida sirve para la selección de las entradas digitales así como para la alimentación de elementos externos de control. No exceder de la máxima corriente de salida de 100 mA.



2.3 Panel digital

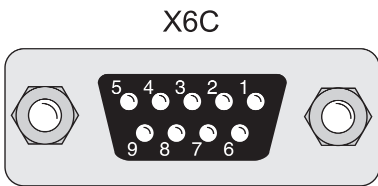
El panel es un módulo de comando opcional para una utilización local, disponible bajo demanda. Para prevenir fallos en la conexión/desconexión del panel, es necesario que el convertidor esté en estado nOP (habilitación del convertidor abierta). Cuando se conecta el convertidor sin un panel, éste se conecta con los últimos valores seleccionados en fábrica.

		Panel digita (número de articulo 00.F5.060-1000)
		Panel con interface (número de articulo 00.F5.060-2000)
x	x	Display de 5 dígitos LED de 7 segmentos
x	x	Display de funcionamiento/error Normal „LED iluminado“ Error „LED parpadeante“
-	x	Control del interface START Emisión „LED iluminado“
x	x	Teclado de doble función
-	x	X6B Interfaz de la diagnosis HSP5
-	x	X6C RS232/RS485



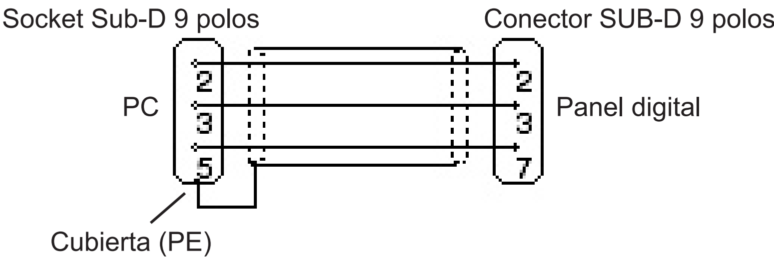
Sólo use la interface para la transmisión de datos serie por RS232/485. La conexión directa al convertidor sólo es posible con un cable especial (HSP5 Nº. de artículo 00.F5.0C0-0001) de otro modo, esto puede llevar a la destrucción de la PC-interface.

X6C



PIN	RS485	Señal	Significado
1	-	-	reservado
2	-	TxD	señal de emisión RS232
3	-	RxD	señal de recepción RS232
4	A‘	RxD-A	señal de recepción A RS485
5	B‘	RxD-B	señal de recepción B RS485
6	-	VP	tensión de alimentación +5 V (Imax=10 mA)
7	C/C‘	DGND	Potencial de referencia datos
8	A	TxD-A	señal de emisión A RS485
9	B	TxD-B	señal de emisión B RS485

RS 232 cable
Número de articulo
00.58.025-001D
Longitud 3 m

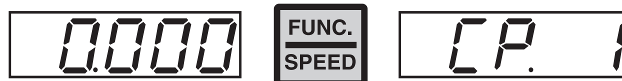


3. Instrucciones de utilización

3.1 Teclado

Cuando se conecta la tensión al KEB COMBIVERT F5, el valor del parámetro CP.1 aparece en el display (ver el modo Drive para cambiar la función del teclado).

La tecla de función (FUNC) permite pasar del valor de parámetro al número de parámetro.



Con UP (▲) y DOWN (▼), el número de parámetro o el valor de los parámetros puede ser incrementado/ decrementado.



Al cambiar el valor de un parámetro éste es inmediatamente aceptado y almacenado en memoria no volátil. Para ciertos parámetros el valor seleccionado no es aceptado de inmediato. En estos casos (CP.28, CP.32, CP.33, CP.34) el valor ajustado es aceptado y almacenado pulsando ENTER.

Si durante el funcionamiento ocurre algún fallo, entonces la indicación en el display es sobrescrita con el código de error. El mensaje de error se rearma con ENTER.





Con ENTER, el mensaje de error es rearmado pero no eliminado. En la indicación del estado del convertidor (CP.3) el error permanece indicado. Para rearmar el error en sí mismo, el motivo debe ser eliminado o debe rearmarse la tensión de alimentación.

3.2 Descripción de los parámetros

Parámetro		Rango de ajuste	Resolución	Estándar	↵
CP.00	Password de entrada	0…9999	1	–	
CP.01	Velocidad Encoder 1	–	0,125 rpm	–	
CP.02	Indicación de la velocidad seleccionada	–	0,125 rpm	–	
CP.03	Estado del convertidor	–	1	–	
CP.04	Corriente aparente	–	0,1 A	–	
CP.05	Corriente aparente/ valor pico	–	0,1 A	–	
CP.06	Par actual	–	0,01 Nm	–	
CP.07	Tensión del circuito intermedio	–	1 V	–	
CP.08	Tensión del circuito intermedio/ valor pico	–	1 V	–	
CP.09	Tensión de salida	–	1 V	–	
CP.10	Configuración control Velocidad	0 (off)…5	1	0 (off)	
CP.11	DASM Velocidad nominal	0…64000 rpm	1 rpm	LTK [2)]	
CP.12	DASM Frecuencia base	0,0…1600,0 Hz	0,1 Hz	LTK [2)]	
CP.13	DASM corriente nominal	0,0…710,0 A	0,1 A	LTK [2)]	
CP.14	DASM Tensión nominal	120…500 V	1 V	LTK [2)]	
CP.15	DASM cos (phi) nominal	0,50…1,00	0,01	LTK [2)]	
CP.16	DASM Potencia nominal	0,35…400,00 kW	0,01 kW	LTK [2)]	
CP.17	Parámetro de adaptación del motor	0…2	1	0	
CP.18	Boost	0,0…25,5 %	0,1 %	2 %	
CP.19	Frecuencia base	0…400 Hz	0,0125 Hz	50 Hz	
CP.20	Encoder 1 (inc/r)	1…16383 inc.	1 inc.	2500 inc.	
CP.21	Giro Encoder 1	0…19	1	0	x
CP.22	Velocidad máxima	0…4000 rpm	0,125 rpm	2100 rpm	
CP.23	Velocidad fija 1	±4000 rpm	0,125 rpm	100 rpm	
CP.24	Velocidad fija 2	±4000 rpm	0,125 rpm	-100 rpm	
CP.25	Tiempo de aceleración	0,00…300,00 s	0,01 s	5,00 s	
CP.26	Tiempo de deceleración	-0,01…300,00 s	0,01 s	5,00 s	
CP.27	Tiempo de curva S	0,00 (off)…5,00 s	0,01 s	0,00 s (off)	
CP.28	Fuente referencia Par	0…5	1	2	x
CP.29	Referencia Par absoluta	±10000,00 Nm	0,01 Nm	LTK [2)]	
CP.30	KP de velocidad	0…32767	1	300	
CP.31	KI de velocidad	0…32767	1	100	
CP.32	Frecuencia de conmutación	2/4/8/12/16 kHz	–	– [2)]	x
CP.33	Salida de relé 1/ función	0…75	1	4	x
CP.34	Salida de relé 2/ función	0…75	1	2	x
CP.35	Reacción al final de carrera	0…6	1	6	
CP.36	Reacción a fallo externo	0…6	1	0	

2) dependiendo de la talla (ver 3.3 "Ajustes de fábrica")

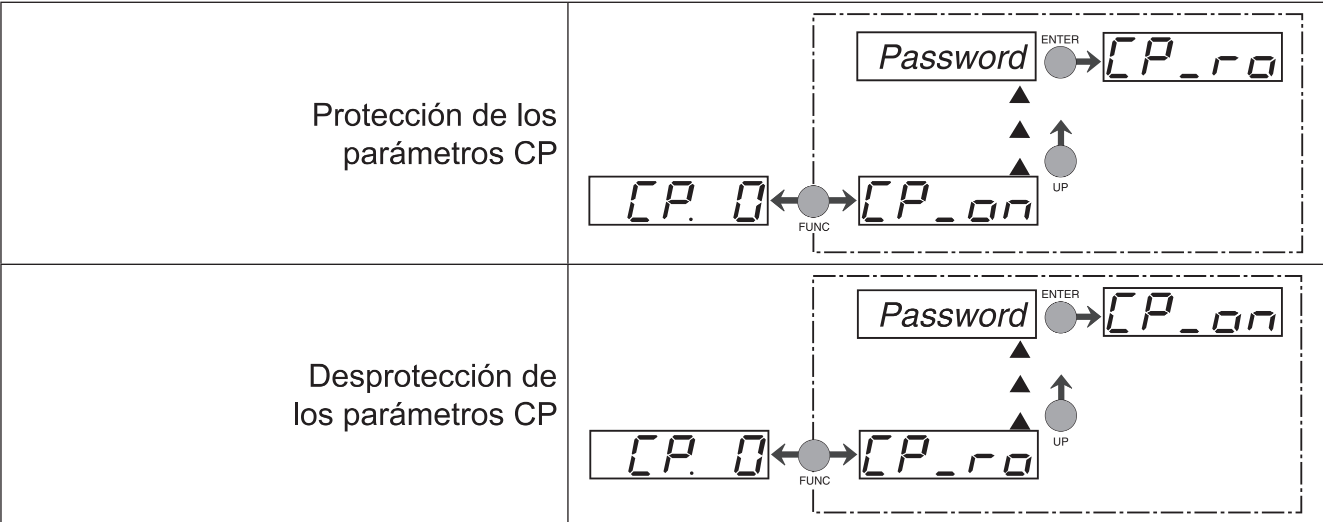


Debido al cálculo / medidas de corrección, se deben tener en consideración, tolerancias con la corriente y el par en pantalla, así como de los niveles de conmutación y limitaciones. Las tolerancias dadas (ver descripción parámetro) se refieren a los valores máximos respectivos según las dimensiones del KEB COMBIVERT : Motor = 1 : 1.
Dependiendo de los datos del fabricante del motor, son posibles amplias tolerancias en el par visualizado, debido a las variaciones normales en los parámetros del equipo y a las desviaciones de temperatura.

3.2.1 Password de entrada

CP.00 Password de entrada

Los convertidores de frecuencia son entregados sin ”Password” de entrada, esto permite modificar los valores de todos los parámetros. Después de la selección de parámetros, es posible impedir el acceso para nuevas selecciones al personal no autorizado (Ver Passwords en la penúltima página). El modo seleccionado es memorizado.



3.2.2 Mensajes de funcionamiento

Los parámetros siguientes sirven para controlar el convertidor de frecuencia durante el funcionamiento.

CP.01 Velocidad Encoder 1

Conjunto de valores	Descripción
0…±4000 rpm	Indicación de la velocidad del motor actual (encoder incremental 1). Por razones de control, la velocidad actual es indicada, incluso si la habilitación o el sentido de giro no están conectados. Un contador de sentido de giro horario (atrás) es representado mediante un signo negativo. Para la correcta indicación del valor es necesaria la conexión del motor y el ajuste correcto del número de impulsos del encoder (CP.20) así como en la dirección de giro (CP.21).

CP.02 Indicación de la velocidad seleccionada

Conjunto de valores	Descripción
0…±4000 rpm	Indica la referencia seleccionada. Por razones de control, la velocidad seleccionada es indicada incluso si la habilitación o el sentido de giro no están conectados. Si no se ha seleccionado sentido de giro, se indica la velocidad seleccionada para sentido de giro horario (adelante).

CP.03 Estado del convertidor

El display de estado indica las condiciones de trabajo del convertidor. Los mensajes y su significado son:

noP	„no Operation“ el terminal que permite la habilitación del convertidor no está cerrado; la modulación esta inactiva; la tensión de salida = 0 V; el motor no está controlado.
LS	„Low Speed“ sentido de giro no seleccionado; la modulación esta inactiva; la tensión de salida = 0 V; el motor no está controlado.
	fomente en el lado siguiente

FAcc	"Forward Acceleration" el motor acelera hacia adelante.
FdEc	„Forward Deceleration“ el motor decelera hacia adelante.
rAcc	"Reverse Acceleration" el motor acelera hacia atrás.
rdEc	"Reverse Deceleration" el motor decelera hacia atrás.
Fcon	"Forward Constant" el motor gira hacia adelante con una velocidad constante.
rcon	"Reverse Constant" el motor gira hacia atrás con una velocidad constante.

Otros mensajes de estado están definidos en la descripción de parámetros.(vea el capítulo 4 "diagnosis del error“).

CP.04 Corriente aparente

Conjunto de valores	Descripción
0…±6553,5A	Indica la corriente aparente actual en amperios.

CP.05 Corriente aparente / valor pico

Conjunto de valores	Descripción
0…±6553,5A	CP.5 permite conocer la máxima corriente aparente. Por esto el valor mayor de CP.4 es almacenado en CP.5. El valor pico memorizado puede borrarse pulsando la tecla UP, DOWN o ENTER o a través del bus escribiendo cualquier valor en la dirección de CP.5. La desconexión del convertidor también borra la memoria de CP.5.

CP.06 Par actual

Conjunto de valores	Descripción
0,0…±10000,00 Nm	El valor mostrado en pantalla corresponde al par motor actual en Nm. El valor es calculado a partir de la corriente activa. A causa de diferencias de tipo normal y desviaciones de temperatura de los motores, son posible tolerancias de hasta un 30% en el rango de velocidad base (ver referencia en la capítulo 3.2). Es necesario para la visualización del par el ajuste de los datos del motor (CP.11...CP.16). Si los datos reales del motor se desvían considerablemente de los datos de la placa del motor, el funcionamiento de operación puede optimizarse mediante la introducción de los datos reales. El ajuste de los datos de la placa es suficiente para la puesta en marcha.

CP.07 Tensión del circuito intermedio

Display	Descripción
0…1000 V	Indica la tensión real del bus DC en voltios. Valores típicos:

V-Clase	Operación normal	Sobre tensión (E.OP)	Baja tensión (E.UP)
230 V	300…330 V DC	apróx. 400 V DC	apróx. 216 V DC
400 V	530…620 V DC	apróx. 800 V DC	apróx. 240 V DC

CP.08 Tensión del circuito intermedio / valor pico

Display	Descripción
0…1000 V	CP.8 hace posible reconocer picos de tensión de corto tiempo dentro de un ciclo de operación. Por esto el valor mayor de CP.7 es almacenado en CP.8. El valor pico memorizado puede borrarse pulsando la tecla UP, DOWN o ENTER o a través del bus escribiendo cualquier valor en la dirección de CP.8. La desconexión del convertidor también borra la memoria de CP.5.

CP.09 Tensión de salida

Conjunto de valores	Descripción
0…778 V	Indica la tensión de salida real en voltios.

3.2.3 Funciones básicas del convertidor

Los parámetros siguientes determinan los datos fundamentales de operación y deben ser ajustados para la configuración inicial (ver capítulo 5 "Puesta en marcha"). Estos deben en todos los casos ser comprobados y/o adaptados a la aplicación.

CP.10 Configuración control de velocidad

Entrada	Estándar	Función	Descripción
0	x	off (lazo abierto)	Con este parámetro se determina la selección básica del controlador de velocidad.
1		-reservado-	
2		-reservado-	
3		off (lazo abierto)	
4		Control Velocidad (lazo cerrado)	
5		Control Par (lazo cerrado)	
6		Control Par/Velocidad (lazo cerrado)	
7…127		off (lazo abierto)	

CP.11 DASM velocidad nominal del motor

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0…64000 rpm	ver 3.3	Ajuste de la velocidad nominal del motor de acuerdo con la placa motor. Los ajustes de fábrica dependen de la talla de la unidad (ver 3.3 „Ajustes de Fábrica“).

CP.12 DASM Frecuencia base

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0,0…1600,0 Hz	ver 3.3	Ajuste de la frecuencia base del motor de acuerdo con la placa motor. Los ajustes de fábrica dependen de la talla de la unidad (ver 3.3 „Ajustes de Fábrica“).

CP.13 DASM corriente nominal

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0,0…710,0 A	ver 3.3	Ajuste de la corriente nominal del motor de acuerdo con la placa motor y la conexión (Y / ∆). Los ajustes de fábrica dependen de la talla de la unidad (ver 3.3 „Ajustes de Fábrica“).

CP.14 DASM tensión nominal

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
120…500 V	ver 3.3	Ajuste de la tensión nominal del motor de acuerdo con la placa motor y la conexión (Y / ∆). Los ajustes de fábrica dependen de la talla de la unidad (ver 3.3 „Ajustes de Fábrica“).

CP.15 DASM cos (phi)

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0,50…1,00	ver 3.3	Ajuste del cos(phi) motor de acuerdo con la placa motor. Los ajustes de fábrica dependen de la talla de la unidad (ver 3.3 „Ajustes de Fábrica“).

CP.16 DASM potencia nominal

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0,35…400 kW	ver 3.3	Ajuste de la potencia motor nominal de acuerdo con la placa motor. Los ajustes de fábrica dependen de la talla de la unidad (ver 3.3 „Ajustes de Fábrica“).

CP.17 Parámetro de adaptación del motor

Los ajustes básicos del convertidor corresponden a la talla de la unidad y al motor respectivo (ver 3.3 „Ajustes de Fábrica“). Si los datos del motor en CP.11...CP.16 son modificados, luego el Parámetro CP.17 tendrá que ser reprogramado. Esto re-ajusta el controlador de corriente, curva par y límite par. Con esto, el límite par es ajustado nuevamente, éste es el máximo posible en el rango de velocidad (dependiendo de la corriente nominal del convertidor), pero no por encima de 3x par motor nominal.

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
1	x	Pre-ajuste de los parámetros-control dependientes-motor. La clase de tensión del convertidor es tomada según la tensión de entrada.
2		Pre-ajuste de los parámetros-control dependientes-motor. La tensión del bus-DC / √2 medida al conectar es tomada como tensión de entrada. Así la frecuencia del convertidor puede adaptarse a la tensión principal actualmente disponible (e.g. USA con 460 V).
⚠	Cuando la habilitación de control es activa el ajuste no puede completarse. „nco“ aparece en la pantalla.	

CP.18 Boost

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0,0…25,5 %	2 %	En baja velocidad de rotación, una gran parte de tensión de alimentación del motor se pierde en la resistencia del estator. Para mantener constante el par motor en todo el rango de velocidades, la caída de tensión puede ser compensada con el Boost. **Durante funcionamiento en lazo cerrado (CP.10 = 4 o 5) este parámetro no tiene función.** Ajuste: • Determinar el consumo de corriente sin la carga a velocidad nominal • Establecer una consigna de 300 rpm y ajustar el boost para obtener la misma corriente que a la velocidad nominal.
⚠	Si el motor gira continuamente a baja velocidad con tensiones de alimentación elevadas, puede producirse un sobrecalentamiento de este.	

CP.19 Frecuencia base

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0,00…400,00 Hz	50 Hz	La frecuencia seleccionada en este parámetro corresponde a la cual, la tensión de salida del convertidor será máxima. El valor típico de selección corresponde al de la frecuencia nominal del motor.

UA
100%
CP.19
f

⚠	El motor puede sobrecalentarse cuando la frecuencia base esté incorrectamente ajustada! Durante funcionamiento en lazo cerrado (CP.10 = 4 o 5) este parámetro no tiene función.

CP.20 Número de impulsos encoder 1

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
1…16383 inc.	2500 inc.	Con este parámetro el número de impulsos encoder se ajusta al encoder que está conectado al canal 1. Verificar la velocidad actual y la referencia en pantalla durante el funcionamiento en lazo cerrado y compararlos. El ajuste correcto es: velocidad actual = velocidad de referencia - deslizamiento
i	El rango de ajuste puede variar debido a diferentes tipos de encoder.	

CP.21 Encoder 1 sentido de giro

Bit	Valor	Función	Descripción
0		Rotación Encoder	Si durante la puesta en marcha en lazo cerrado la velocidad actual y la velocidad de referencia tienen signos diferentes puede ser una indicación de una conexión errónea del encoder incremental. Si es posible el cableado debería de corregirse. Si esto implica mucho esfuerzo, entonces usted puede conseguir una rotación inversa del encoder 1 por medio de este parámetro. El efecto corresponde al cambio de los canales A y B del encoder incremental. Con el bit 4 se puede invertir el sistema. Con esto es posible invertir la rotación del motor sin cambiar el hardware.
	0	no cambiado (estándar)	
	1	invertido	
1	0	-reservado-	
2	0	-reservado-	
3	0	-reservado-	
4		Invertir el sistema	
	0	no cambiado (estándar)	
	16	invertido	
	Los valores bit deben ser añadidos y confirmados por "ENTER".		

3.2.4 Ajustes Especiales

Los siguientes parámetros sirven para la optimización del equipo y la adaptación en ciertas aplicaciones. Estos ajustes pueden ser ignorados en la puesta en marcha inicial.

CP.22 Velocidad máxima

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0…4000 rpm	2100 rpm	Para limitar el valor de referencia una velocidad máxima debe ser preestablecida. Este valor límite es la base para futuros cálculos de referencia y para la determinación de las características de referencia. La velocidad máxima sólo limita la velocidad de referencia. A causa de las ondulaciones de velocidad, velocidad sobrepasada o defectos de hardware (e.g. encoder defectuoso) la velocidad actual puede exceder estos limites.

CP.23 Velocidad fija 1 (Entrada 1)

CP.24 Velocidad fija 2 (Entrada 2)

Conjunto de valores		Estándar	Descripción
CP.23	0…±4000 rpm	100 rpm	2 consignas de frecuencia fijas pueden ser seleccionadas. La selección se hace mediante las entradas I1 y I2. Si se hacen ajustes fuera del límite fijado en CP.22, entonces la velocidad es limitada internamente.
CP.24		-100 rpm	
i	Entrada I1 + Entrada I2 = Velocidad fija 3 (Ajuste de fábrica = 0 rpm) Velocidad fija 3 no puede ajustarse en el modo-CP.		

CP.25 Tiempo de aceleración

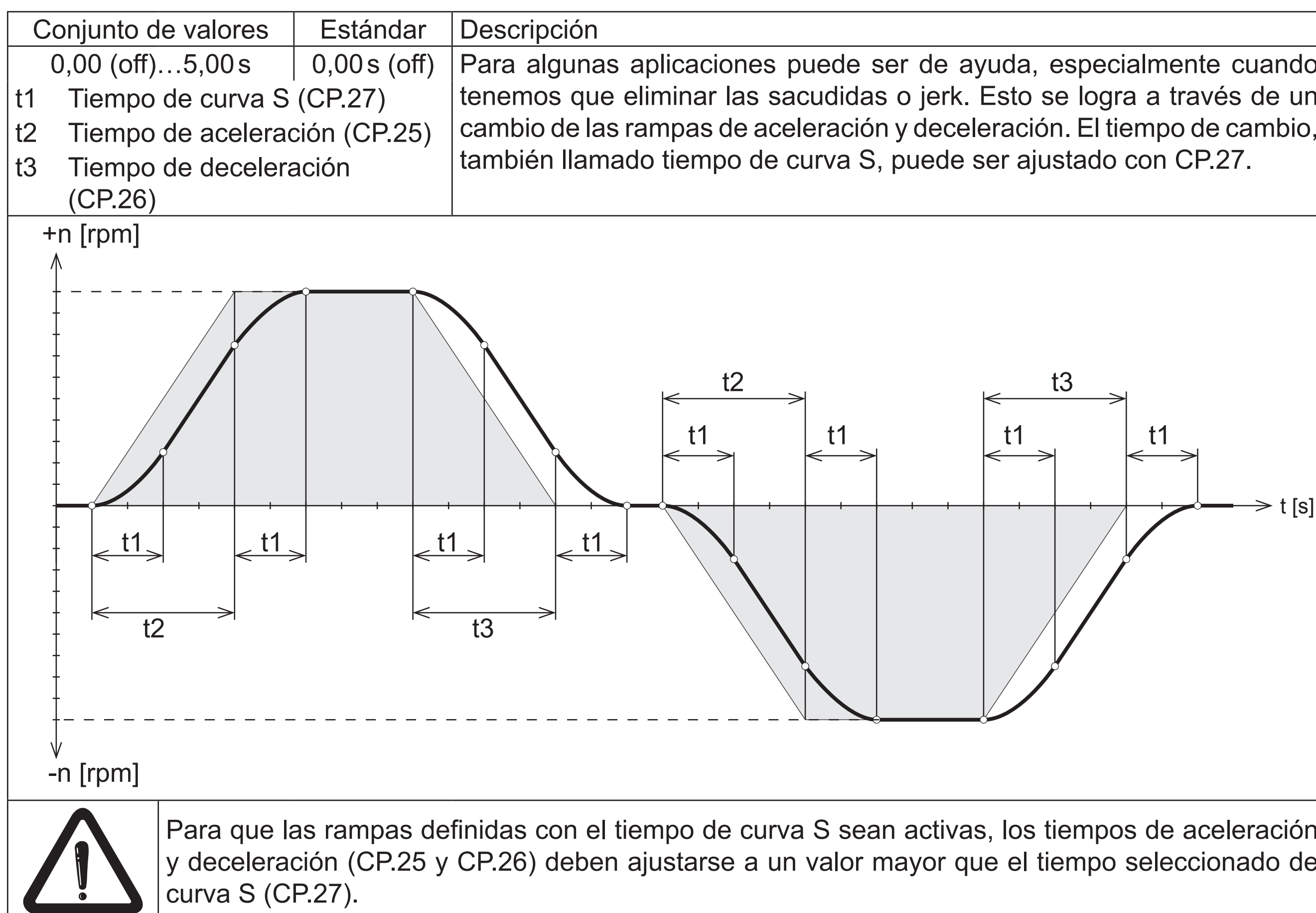
Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0,00…300,00 s	5,00 s	Este parámetro determina el tiempo necesario para acelerar de 0 a 1000 rpm. El tiempo de aceleración es directamente proporcional a la diferencia de velocidad. (Δn).
Δn Diferencia de velocidad Δt Tiempo de aceleración para Δn		
Ejemplo		El motor debe de acelerar de 300 rpm a 800 rpm en 1 s. Δn = 800 rpm - 300 rpm = 500 rpm Δt = 1 s $CP.25 = \frac{\Delta t}{\Delta n} \times 1000\,rpm = \frac{1\,s}{500\,rpm} \times 1000\,rpm = 2\,s$

CP.26 Tiempo de deceleración

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
-0,01…300,00 s	5,00 s	Este parámetro determina el tiempo necesario para decelerar de 1000 a 0 rpm. El tiempo de deceleración es directamente proporcional a la diferencia de velocidad (Δn). A un tiempo de deceleración de -1 se usa el valor de CP.25 (Display „=Acc“)!
Δn Diferencia de velocidad Δt Tiempo de deceleración para Δn		n [rpm] 1000 800 300 0 Δ t Δ n 0,5 1 1,5 2 t [s] CP.26
	Ejemplo	El motor debe decelerar de 800 rpm a 300 rpm en 1 s. Δn = 800 rpm - 300 rpm = 500 rpm Δt = 1 s $CP.26 = \frac{\Delta t}{\Delta n} x\,1000\,rpm = \frac{1\,s}{500\,rpm} x\,1000\,rpm = 2\,s$

CP.27 Tiempo de curva S

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0,00 (off)…5,00 s	0,00 s (off)	Para algunas aplicaciones puede ser de ayuda, especialmente cuando tenemos que eliminar las sacudidas o jerk. Esto se logra a través de un cambio de las rampas de aceleración y deceleración. El tiempo de cambio, también llamado tiempo de curva S, puede ser ajustado con CP.27.
t1 Tiempo de curva S (CP.27) t2 Tiempo de aceleración (CP.25) t3 Tiempo de deceleración (CP.26)		



Para que las rampas definidas con el tiempo de curva S sean activas, los tiempos de aceleración y deceleración (CP.25 y CP.26) deben ajustarse a un valor mayor que el tiempo seleccionado de curva S (CP.27).

CP.28 Fuente referencia Par

Valor	Fuente	Rango de ajuste	Descripción
0	AN1+ / AN1-	0 %…±100 % = 0…±CP.29	Con este parámetro la fuente de referencia requerida para el par puede ser ajustada.
1	AN2+ / AN2-	0 %…±100 % = 0…±CP.29	
2	digital absoluto	CP.29	
3…5	Sólo modo de aplicación		
Los valores deben ser confirmados por "ENTER".			

CP.29 Referencia Par absoluta

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
±10000,00 Nm	ver 3.3	La referencia par absoluta del motor se ajusta en el parámetro CP.29 en lazo cerrado (CP.10 = 5) y con ajuste de referencia digital (CP.28 = 2). El signo se mantiene hasta la activación de la dirección de rotación. En lazo cerrado de velocidad (CP.10 = 4) el parámetro trabaja como límite par en todos los cuadrantes. El signo no afecta en esto. Los ajustes de fábrica dependen de la talla de la unidad (ver 3.3 „Ajustes de Fábrica“). **En modo lazo abierto (CP.10) este parámetro no tiene función.**
i	A causa de diferencias de tipo normal y desviaciones de temperatura de los motores, son posible tolerancias de hasta un 30% en el rango de velocidad base (ver referencia en la página 13).	

CP.30 KP de velocidad

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0…32767	300	El factor integral del controlador de velocidad se ajusta en estos parámetros (ver capítulo 5 „Puesta en marcha“).

CP.31 KI de velocidad

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
0…32767	100	El factor integral del controlador de velocidad se ajusta en estos parámetros (ver capítulo 5 „Puesta en marcha“).

CP.32 Frecuencia portadora

Conjunto de valores	Estándar	Descripción
2 / 4 / 8 / 12 / 16 kHz		La frecuencia portadora con la que los módulos de potencia son conmutados puede ser cambiada dependiendo de la aplicación. La etapa de potencia empleada determina la frecuencia portadora máxima así como el ajuste de fábrica. Los valores deben ser confirmados por "ENTER".

Ver la siguiente lista para conocer las influencias y efectos de la frecuencia portadora.	**frecuencia portadora baja**	**frecuencia portadora alta**
	menor calentamiento del convertidor	menor ruido audible
	menor descarga de corriente	curva senoidal mejorada
	menos pérdidas de conmutación	menores pérdidas en el motor
	menos radio interferencias	mejoras en características de control
	concentricidad mejorada con baja velocidad (lazo abierto!)	

⚠	Al conectar frecuencias por encima de 4 kHz preste mucha atención a la máxima longitud de cableado motor en los datos técnicos del manual del circuito de potencia (Parte 2).

E

CP.33 Salida de relé 1 / función

CP.34 Salida de relé 2 / función

CP.33 y CP.34 determinan la función de las dos salidas. (terminales X2A.24...26 y X2A.27...29). Los valores deben ser confirmados por "ENTER".

Valor	Función
0	Sin función (generalmente desconectado)
1	Generalmente conectado
2	Señal de marcha; incluso con DC-braking
3	Señal de listo (sin error)
4	Relé de fallo
5	Relé de fallo (no error baja tensión)
6	Aviso o mensaje de error en parada anormal
7	Señal de aviso de sobrecarga
8	Señal de aviso de sobretemperatura de los módulos de potencia
9	Señal de aviso de sobretemperatura en el motor
10	Sólo para el modo aplicación
11	Señal de aviso de exceso de temperatura interior OHI
12…19	Sólo para el modo aplicación
20	Valor real = valor consigna (CP.3 = Fcon; rcon; no en noP, LS, error, SSF)
21	Aceleración (CP.3 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Deceleración (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Sentido de giro real = sentido de giro de consigna
24	Carga > nivel de conmutación [1)]
	fomente en el lado siguiente

Valor	Función
25	Corriente activa > nivel de conmutación [1)]
26	Sólo para el modo aplicación
27	Valor real (CP.1) > nivel de conmutación [1)]
28	Valor consigna (CP.2) > nivel de conmutación [1)]
29…30	Sólo para el modo aplicación
31	Valor absoluto en AN1 > nivel de conmutación [1)]
32	Valor absoluto en AN1 > nivel de conmutación [1)]
33	Sólo para el modo aplicación
34	Valor seleccionado en AN1 > nivel de conmutación [1)]
35	Valor seleccionado en AN2 > nivel de conmutación [1)]
36…39	Sólo para el modo aplicación
40	Límite de corriente del hardware; activo
41	Señal de modulación conectada
42…46	Sólo para el modo aplicación
47	Valor de rampa > nivel de conmutación [1)]
48	Corriente aparente (CP.4) > nivel de conmutación [1)]
49	Marcha adelante (no en noP, LS, error, parada rápida)
50	Marcha atrás (no en noP, LS, error, parada rápida)
51	Aviso E.OL2
52	Regulador de corriente límite alcanzado
53	Regulador de velocidad límite alcanzado
54…62	Sólo para el modo aplicación
63	ANOUT1 (absoluto) > nivel de conmutación 1
64	ANOUT2 (absoluto) > nivel de conmutación [1)]
65	ANOUT1 > nivel de conmutación [1]
66	ANOUT2 > nivel de conmutación [1]
67…69	Sólo para el modo aplicación
70	Corriente de exitación activa (relé de seguridad)
71…72	Sólo para el modo aplicación
73	Potencia activa (absoluto) > nivel de conmutación [1)]
74	Potencia activa > nivel de conmutación [1)]
75…79	Sólo para el modo aplicación
80	Corriente activa > nivel de conmutación [1)]
81	Valor real (CP.1) > nivel de conmutación [1)]
82	Valor real (CP.2) > nivel de conmutación [1)]
83	Bús HSP5 sincroniza
84	Sólo para el modo aplicación

1) Nivel de conmutación de CP.33 = 100; Nivel de conmutación en a CP.34 = 4

CP.35 Reacción del fina de carrera

Este parámetro determina la reacción del motor, al terminal X2A.14 (F) y/o X2A.15 (R). Estos terminales están programados como finales de carrera. La reacción del equipo puede ajustarse según la siguiente tabla.

Valor	Estándar	Display	Reacción	Resetear
0		E.PRx	Deshabilita la modulación inmediatamente	Eliminar fallo, Rearme
1		A.PRx	Aprisa parando / deshabilita la modulación cuando la velocidad es 0	
2		A.PRx	Frenada rápida / con par a velocidad 0	
3		A.PRx	Deshabilita la modulación inmediatamente	Automatic reset, cuando el fallo no persiste
4		A.PRx	Aprisa parando / deshabilita la modulación cuando la velocidad es 0	
5		A.PRx	Frenada rápida / con par a velocidad 0	
6	x	—	sin efecto en el equipo, el fallo es ignorado!	—

E

CP.36 Reacción a fallo externo

Cuando se visualiza el código de Fallo externo ser puede actuar directamente en el equipo. Este parámetro determina la respuesta del equipo ante la activación del fallo externo X2A.12 (I3) de acuerdo con la siguiente tabla.

Valor	Estándar	Display	Reacción	Resetear
0	x	E.PRx	Deshabilita la modulación inmediatamente	Eliminar fallo, Rearme
1		A.PRx	Aprisa parando / deshabilita la modulación cuando la velocidad es 0	
2		A.PRx	Frenada rápida / con par a velocidad 0	
3		A.PRx	Deshabilita la modulación inmediatamente	Automatic reset, cuando el fallo no persiste
4		A.PRx	Aprisa parando / deshabilita la modulación cuando la velocidad es 0	
5		A.PRx	Frenada rápida / con par a velocidad 0	
6		—	sin efecto en el equipo, el fallo es ignorado!	—

3.3 Ajuste de fábrica

En la siguiente tabla los ajustes de fábrica se indican los valores de parámetros dependiendo de la talla.

Parámetro	CP.11	CP.12	CP.13	CP.14	CP.15	CP.16	—	CP.29
Talla de la unidad/ clase de tensión	Velocidad nominal	Frecuencia nominal	Corriente nominal	Tensión nominal	cos(Phi)	Nominal	Potencia nominal	Límite de par
	[rpm]	[Hz]	[A]	[V]	—	—	[kW]	[kW]
09/200V	1400	50	5,9	230	0,83	1,5	10,23	22,09
10/200V	1420	50	9,0	230	0,78	2,2	14,79	30,68
12/200V	1435	50	15,2	230	0,79	4,0	26,61	53,53
13/200V	1440	50	18,2	230	0,89	5,5	36,47	69,92
14/200V	1450	50	26,0	230	0,84	7,5	49,39	93,40
15/200V	1450	50	37,5	230	0,85	11,0	72,43	137,48
16/200V	1465	50	50,0	230	0,86	15,0	97,76	190,64
17/200V	1460	50	60,5	230	0,86	18,5	120,99	248,74
09/400V	1400	50	3,4	400	0,83	1,5	10,23	22,47
10/400V	1420	50	5,2	400	0,78	2,2	14,79	30,81
12/400V	1435	50	8,8	400	0,79	4,0	26,61	53,21
13/400V	1440	50	10,5	400	0,89	5,5	36,47	73,26
14/400V	1450	50	15,0	400	0,84	7,5	49,39	80,12
15/400V	1450	50	21,5	400	0,85	11,0	72,43	118,83
16/400V	1465	50	28,5	400	0,86	15,0	97,76	165,88
17/400V	1460	50	35,0	400	0,86	18,5	120,99	213,37
18/400V	1465	50	42,0	400	0,84	22,0	143,83	253,27
19/400V	1465	50	55,5	400	0,85	30,0	195,52	309,88
20/400V	1470	50	67,0	400	0,86	37,0	240,33	393,60
21/400V	1470	50	81,0	400	0,86	45,0	292,29	474,91
22/400V	1475	50	98,5	400	0,86	55,0	356,03	609,86
23/400V	1480	50	140,0	400	0,87	75,0	483,85	752,75
24/400V	1480	50	168,0	400	0,86	90,0	580,63	907,29
25/400V	1485	50	210,0	400	0,85	110,0	707,26	833,38
26/400V	1485	50	240,0	400	0,87	132,0	848,72	1.041,70
27/400V	1485	50	287,0	400	0,88	160,0	1028,75	1.264,01
28/400V	1485	50	370,0	400	0,88	200,0	1285,93	1.413,37
29/400V	1485	50	420,0	400	0,88	250,0	1607,42	1.780,29
30/400V	1490	50	535,0	400	0,88	315,0	2018,55	1.938,63
31/400V	1490	50	623,0	400	0,85	355,0	2274,87	2.566,84
32/400V	1490	50	710,0	400	0,84	400,0	2563,24	3.012,88

3.4 El modo Drive

El modo Drive es un modo de operación del KEB COMBIVERT para arrancar el motor manualmente a través del panel. Después de conectar la habilitación del convertidor, la referencia de velocidad y el sentido de giro se efectúan exclusivamente a través del teclado. Para activar el modo Drive es necesario introducir en CP. 0 el password correspondiente (ver penúltima página) El display cambiará según lo siguiente.

Sentido de giro
F = marcha adelante
r = marcha atrás

Estado
noP = convertidor inhibido
LS = convertidor habilitado

3.4.1 Marcha / Paro del motor

Modulación bloqueada Motor no controlado

F LS

El motor decelera hasta 0 rpm y se desconecta la modulación

START

STOP

El motor acelera hasta la velocidad seleccionada

F 50.0

El motor gira a la velocidad de referencia.

3.4.2 Inversión del sentido de giro

ENTER
F/R

El motor cambia su sentido de giro

r 50.0

3.4.3 Referencia predefinida

FUNC.
SPEED

La indicación cambia cuando se pulsa la tecla para seleccionar el valor display preseleccionado

START STOP

50.0

El valor seleccionado puede modificarse con las teclas UP/DOWN y pulsando la tecla FUNC/ SPEED.

3.4.4 Salida del modo Drive

Para salir del modo Drive, el convertidor debe estar en estado ”stop”. Presione las teclas FUNC y ENTER simultáneamente durante 3 segundos para abandonar el modo Drive. Los parámetros CP reaparecen en el display.

FUNC. SPEED + ENTER F/R Durante 3 segundos

4. Diagnóstico de errores

Los mensajes de error están representados por la letra ”E” y su correspondiente código de error en el display del KEB COMBIVERT. Los códigos de error causan la desactivación inmediata de la modulación. Rearme posible sólo después de resetear.

El mal funcionamiento es representado con una „A.“ y su apropiado mensaje. Las reacciones al mal funcionamiento pueden variar. Seguidamente se describen los códigos de error y sus causas.

Display	COMBIVIS	Valor	Significado
	Mensajes de estado		
bbL	base block	76	Módulos de potencia bloqueados
bon	close brake	85	Control del freno, conectado
boFF	open brake	86	Control del freno, desconectado
Cdd	calculate drive	82	Medición de la resistencia del estator
dcb	DC brake	75	Función DC-brake activada
dLS	baja velocidad / DC brake	77	Sin dirección de giro después de DC-brake (ver capitulo 6.9 “frenado DC”).
FAcc	aceleración adelante	64	El motor acelera girando adelante
Fcon	constante adelante	66	El motor gira con velocidad constante adelante
FdEc	deceleración adelante	65	El motor decelera girando adelante
HCL	límite de corriente hardware	80	Límite de corriente por hardware activado
LAS	LA stop	72	Aceleración stop activada
LdS	Ld stop	73	Deceleración stop activada
LS	baja velocidad	70	Sentido de giro no activado
nO_PU	unidad de potencia no lista	13	Unidad de potencia no lista / en condición de trabajo.
noP	no Operativo	0	habilitación no activada
PA	posicionado activo	122	Este mensaje se visualiza durante un proceso del posicionamiento.
PLS	baja velocidad / power off	84	Sin sentido de giro después de Power-Off
PnA	posición no alcanzable	123	La posición especificada no puede alcanzarse con las rampas preajustadas. La interrupción del posicionamiento puede programarse.
POFF	función power off	78	Función Power-Off - activada
POSI	posicionado	83	Función de posicionado activa
rAcc	aceleración atrás	67	El motor acelera girando atrás
rcon	constante atrás	69	El motor gira con velocidad constante adelante
rdEc	deceleración atrás	68	El motor decelera girando atrás
rFP	listo para posicionado	121	El accionamiento esta listo para un nuevo proceso de posicionado.
SLL	stall	71	Limitación de carga activada
SrA	búsqueda para ref. activa	81	Búsqueda de „home“ punto de referencia
SSF	búsqueda de velocidad	74	Función búsqueda de velocidad activada
STOP	paro rápido	79	Paro rápido activado
	Mensajes de Error		
E. br	Error! Freno	56	Error: este error puede ocurrir en el caso de dar la orden de apertura del freno (ver capítulo 6.9.5), si la carga está por debajo de la mínima carga ajustada en (Pn.43) y al iniciar el movimiento la carga no es detectada. la carga es demasiado alta y se alcanza el límite de corriente hardware.
E.buS	Error! Watchdog	18	Error: vigilancia de comunicación (Watchdog) entre el equipo y el PC, el tiempo de vigilancia se excedió.
E.Cdd	Error! calculation drive	60	Error: Durante la medida automática de resistencia del stator del motor.
E.co1	Error! contador excedido 1	54	Error: Contador rebasado de encoder canal 1

fomente en el lado siguiente

E

Display	COMBIVIS	Valor	Significado
E.co2	Error! contador excedido 2	55	Error: Contador rebasado de encoder canal 2
E.dOH	Error! sobre temperatura motor.	9	Error: Sobre temperatura en la sonda PTC del motor. Sólo puede resetearse cuando se cumpla E.ndOH, si la PTC a reducido su valor. Causas:
			resistencia entre terminales T1/T2 >1650 Ohm
			sobrecarga en el motor
			cableado del sensor roto
E.dri	Error! relé driver	51	Error: Relé Driver. El relé de voltaje del circuito de potencia no está cerrado aunque el equipo está listo.
E.EEP	Error! EEPROM defectuosa	21	Error: EEPROM defectuosa. Es posible rearmar el equipo aunque (sin datos almacenados en la EEPROM)
E. EF	Error! fallo externo	31	Error: La señal para fallo externo es dada en una entrada programada.
E.EnC	Error! Encoder cable	32	Posible rotura del cable de resolver o encoder
E.Hyb	Error! hybrid	52	Error: Incorrecta identificación de la interface de encoder
E.HybC	Error! hybrid changed	59	Error: La interface de encoder se ha cambiado, esto debe de confirmarse en los parámetros ec.0 o ec.10.
E.iEd	Error! input error detection	53	Error de hardware durante las mediciones de marcha/ paro.
E.InI	Error! iniciación MFC	57	Error: No sé inicializa MFC.
E.LSF	Error! load shunt fault	15	Error: El relé de carga del bus-DC no esta listo, sucede durante un breve periodo de tiempo en la conexión del equipo a la red, pero tiene que desaparecer y resetearse automáticamente. Si el mensaje de Error persiste los motivos pueden ser:
			relé de carga defectuoso
			tensión de alimentación inestable o baja
			importante perdida de tensión en la línea de alimentación
			resistencia de frenado inadecuada o dañada
			módulo de frenado averiado
E.ndOH	no ERROR sobre temperatura mot.	11	La sobre temperatura en la sonda PTC a disminuido. El error ya puede ser rearmado.
E.nOH	no E. sobre temperatura	36	Fin de sobre temperatura en el módulo de potencia. El error ya puede ser rearmado.
E.nOHI	no ERROR sobre temperatura int.	7	Ya no hay sobre temperatura en el interior E.OHI, la temperatura ha descendido un mínimo de 3°C
E.nOL	no ERROR sobrecarga	17	Fin de la sobrecarga, el contador-Ol ha llegado al valor 0%; después de un error E. OL el tiempo de refrigeración ha transcurrido. Este mensaje aparece cuando se ha completado la fase de enfriamiento. El error ya puede ser rearmado. El convertidor debe permanecer conectado durante la fase de refrigeración.
E.nOL2	no ERROR sobrecarga 2	20	El tiempo de refrigeración ha pasado. El error ya puede ser rearmado.
E. OC	Error! sobre corriente	4	Error: Sobre corriente. Sucede, si se excede el valor especifico de pico de corriente. Causas:
			rampas de aceleración demasiado cortas
			la carga es demasiado grande
			cortocircuito a la salida del equipo
			fallo a tierra
			rampa de desaceleración demasiado corta
			cables del motor demasiado largos
			CEM
			ajustes de DC braking elevados (ver 6.9.3)

fomente en el lado siguiente

Display	COMBIVIS	Valor	Significado
E. OH	Error! sobre temperatura pow.mod.	8	Error: sobre temperatura en el módulo de potencia. Sólo puede resetearse cuando se cumpla E.nOH. Causas:
			refrigeración insuficiente en el radiador (obstruido)
			temperatura ambiente demasiado elevada
			ventilador bloqueado
E.OH2	Error! protección motor	30	Error: Relé de protección térmica electrónica activado.
E.OHI	Error! sobre temperatura int.	6	Error: sobre temperatura en el interior: E sólo se puede resetear cuando aparece E.nOHI y la temperatura ha descendido un mínimo de 3°C.
E. OL	Error! sobrecarga	16	Error: El error de sobrecarga sólo se puede resetear cuando aparece E.nOL, si el contador de OL ha llegado al valor 0%. Sucede, cuando una sobrecarga es aplicada y sobrepasa el tiempo máximo autorizado (ver en las especificaciones técnicas). Causas:
			ajuste del control deficiente (sobre velocidad)
			Error o sobrecarga en la aplicación
			convertidor mal dimensionado
			motor cableado incorrectamente
			encoder averiado
E.OL2	Error! sobrecarga2	19	Error: Sólo se puede resetear cuando aparece E.nOL2, sólo cuando transcurre el tiempo de enfriamiento. El error sólo se puede resetear si el tiempo de enfriamiento ha transcurrido y el mensaje E.nOL2 es visualizado.
E. OP	Error! sobre tensión	1	Sobre tensión (bus DC) Sucede, si la tensión del bus DC aumenta y excede el valor máximo permitido. Causas:
			ajuste del control deficiente (sobre velocidad)
			tensión de alimentación demasiado elevada
			perturbaciones en la tensión de alimentación
			rampa de desaceleración demasiado corta
			resistencia de frenado pequeña o averiada
E.OS	Error! sobre velocidad	58	Error: La velocidad real es más elevada que la máxima permitida.
E.PFC	Error! Power factor control	33	Error: en el control del factor de potencia (PFC)
E.PrF	Error! prot. rot. for.	46	El detector derecho esta activo como límite se ha configurado como Se ha configurado como Error (ver el capítulo 6.7 “respuesta de errores y avisos “)
E.Prr	Error! prot. rot. rev.	47	Bloqueo de dirección de giro dirección anti horario. Se ha configurado como Error (ver el capítulo 6.7 “respuesta de errores y avisos “)
E. Pu	Error! en circuito potencia	12	Error: En general fallo / avería en circuito de potencia
E.Puci	Error! Power unit code invalid	49	Error: durante la inicialización la unidad de potencia no es reconocida o su identificación no es válida.
E.Puch	Error! cambio un. potencia	50	Error: La identificación de la unidad de potencia fue cambiada; con una unidad de potencia válida el error puede ser reseteado ajustándola en SY.3. Si el valor visualizado en SY.3 es ajustado, sólo los parámetros que correspondan a la unidad de potencia serán reseteados. Si se ajusta cualquier otro valor, todos los parámetros serán reseteados. En algunos sistemas después de ajustar Sy.3 es necesario un Reset-Power-On.
E.PUCO	Error! Power unit communication	22	Error: identificación sin unidad / valor en el circuito de potencia. No-reconocimiento unidad PC <> OK
E.PUIN	Error! Unidad de potencia inválida	14	Error: La versión de software del circuito de potencia y de control son incompatibles o diferentes. Este Error no se puede resetear.
E.SbuS	Error! sincronismo BUS	23	La sincronización en bus-sercos no es posible. La respuesta programada es “Error, rearme por reset”.
			fomente en el lado siguiente

Display	COMBIVIS	Valor	Significado
E.SEt	Error! juego	39	Peligro: selección de juego: el juego seleccionado está bloqueado. La respuesta programada es “Error, rearme por reset”.
E.SLF	Error! cálculo pos. límite foward	44	El cálculo interno sobrepasó el límite de posición derecho, fue configurado como aviso. La respuesta programada es “Error, rearme por reset”.
E.SLr	Error! cálculo pos.límite reverse	45	El cálculo interno sobrepasó el límite de posición izquierdo, fue configurado como aviso. La respuesta programada es “Error, rearme por reset”.
E. UP	Error! baja tensión	2	Error: Baja Tensión (bus DC. En el F5-G „E.UP“ es también visualizado si no existe comunicación entre la tarjeta de control y la de potencia. Sucede, si la tensión del bus DC cae por debajo del mínimo valor permitido. Causas:
			tensión de alimentación baja o inestable
			potencia del convertidor insuficiente
			caída de tensión debida a un mal cableado
			la potencia de alimentación del generador de entrada cae a causa de rampas de aceleración demasiado cortas
			En un F5-G de la talla B puede aparecer si no existe comunicación interna entre las tarjetas de control y circuito de potencia.
			el valor Jump (Pn.56) es pequeño
			una entrada digital programada como fallo externo, puede indicar un mensaje E.UP (Pn.65).
E.UPh	Error! perdida de fase	3	Error: Una de las fases de entrada no llega (detección de onda)
	Mensajes de Aviso		
A.buS	Aviso! Watchdog	93	El tiempo de watchdog entre panel y el control se cumplió. La acción a este aviso puede programarse.
A.dOH	Aviso! sobre temperatura motor.	96	La temperatura en la sonda PTC del motor a superado el valor de aviso el tiempo de disparo esta activo. La acción a este aviso puede programarse. Esta advertencia sólo puede generarse con un circuito de potencia especial.
A. EF	Aviso! fallo externo	90	Fallo externo. La acción a este aviso puede programarse.
A.ndOH	Ningún aviso! sobre temperatura motor.	91	Fin de la sobre temperatura en la sonda PTC del motor. El valor de resistencia es ya bajo.
A.nOH	Ningún aviso! sobre temperatura pow.mod.	88	Fin de la sobre temperatura en el módulo de potencia.
A.nOHI	Ningún aviso! sobre temperatura int.	92	Fin de la sobre temperatura en el interior.
A.nOL	Ningún aviso! sobrecarga	98	Fin de la sobrecarga, contador OL ha llegado a valor 0 %.
A.nOL2	Ningún aviso! sobrecarga2	101	Fin de la sobrecarga 2, el tiempo de enfriamiento ha terminado. El mensaje de aviso puede ser reseteado.
A. OH	Aviso! sobre temperatura pow.mod.	89	Un nivel puede definirse, cuando éste se excede se activa el aviso. La acción a este aviso puede programarse.
A.OH2	Aviso! protección motor	97	Error: Relé de protección térmica electrónica activado. La acción a este aviso puede programarse.
A.OHI	Aviso! sobre temperatura int.	87	La temperatura en el interior del inverter supera el nivel permitido. El tiempo de disparo esta activo. La acción a este aviso puede programarse.
A. OL	Aviso! sobrecarga	99	Un nivel entre 0 y el 100 % de carga puede ser ajustado, cuando este es superado la salida de aviso es activada. La acción a este aviso puede programarse.

fomente en el lado siguiente

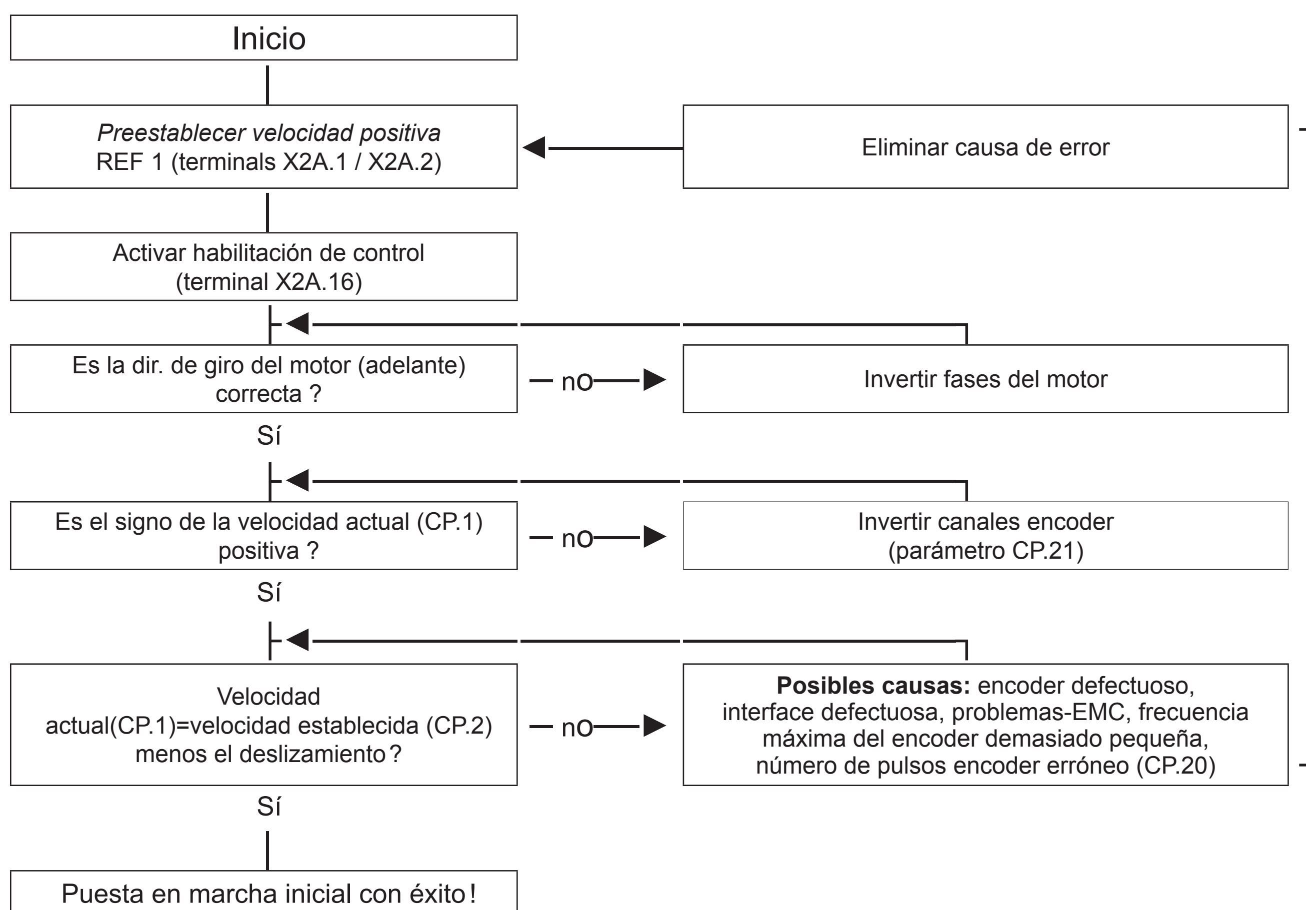
Display	COMBIVIS	Valor	Significado
A.OL2	Aviso ! sobrecarga2	100	El aviso es activado cuando existe una sobrecarga continua, (vea datos técnicos y características de sobrecarga). La acción a este aviso puede programarse. El mensaje de aviso sólo puede rearmarse una vez finalizado el tiempo de refrigeración y se visualice el mensaje A.nOL2
A.PrF	Aviso ! prot. rot. for.	94	El detector derecho esta activo como límite se ha configurado como La acción a este aviso puede programarse.
A.Prr	Aviso ! prot. rot. rev.	95	Bloqueo de dirección de giro dirección anti horario. La acción a este aviso puede programarse.
A.SbuS	Aviso ! sincroniz.	103	La sincronización en bus-sercos no es posible. La acción a este aviso puede programarse.
A.SEt	Aviso ! juego	102	Peligro: selección de juego: el juego seleccionado está bloqueado. La acción a este aviso puede programarse.
A.SLF	Aviso ! cálculo pos. límite foward	104	El cálculo interno sobrepasó el límite de posición derecho, fue configurado como aviso. La acción a este aviso puede programarse.
A.SLr	Aviso ! cálculo pos.límite reverse	105	El cálculo interno sobrepasó el límite de posición izquierdo, fue configurado como aviso. La acción a este aviso puede programarse.

E

5. Puesta en marcha inicial

Para la puesta en marcha inicial del KEB COMBIVERT F5-M hacer lo siguiente:

1. Desconectar la habilitación (terminales X2A.16). => Convertidor en estado *„noP“*
2. Seleccionar el control de velocidad => Parámetro CP.10 = 0
3. Introducir datos del motor => Parámetros CP.11…CP.16
4. Activación parámetro de adaptación del motor => Parámetro CP.17 = 1 o 2
5. Introducir boost necesario => Parámetro CP.18
6. Introducir número pulsos encoder => Parámetro CP.20
7. Observe la frecuencia máxima del encoder => Ver "Especificaciones Encoder"
8. Puesta en marcha en lazo cerrado => Ver el siguiente diagrama



E

6. Ajustes controlador de velocidad

1. Desconectar la habilitación (terminales X2A.16). => Convertidor en estado *„noP“*
2. Seleccionar lazo cerrado => Parámetro CP.10 = 4

Problema	Transitorio muy largo	**Problema**	Pico de sobrevelocidad demasiado alto
Solución	Aumentar el valor KP (CP.30); eventualmente reducir KI de velocidad (CP.31)	**Solución**	Aumentar el valor KP (CP.30); eventualmente reducir KI de velocidad (CP.31)
Problema	Oscilación de gran amplitud a velocidad constante	**Problema**	Transitorio demasiado lento/ se mantiene una desviación de velocidad
Solución	Disminuir el valor KP (CP.30)	**Solución**	Aumentar valor KI (CP.31)
Problema	Pico de sobrevelocidad muy prolongado, velocidad disminuye a cambios de carga	**Problema**	Oscilación prolongada de gran amplitud
Solución	Aumentar valor KI (CP.31)	**Solución**	Reducir valor de KI (CP.31) y / o reducir valor de KP (CP.30)

7. Referencia rápida

Parámetro		Rango de ajuste	Resolución	↵	Ajuste del cliente
CP.00	Password de entrada	0…9999	1		—
CP.01	Velocidad Encoder 1	—	0,125 rpm		—
CP.02	Indicación de la velocidad seleccionada	—	0,125 rpm		—
CP.03	Estado del convertidor	—	1		—
CP.04	Corriente aparente	—	0,1 A		—
CP.05	Corriente aparente/ valor pico	—	0,1 A		—
CP.06	Par actual	—	0,01 Nm		—
CP.07	Tensión del circuito intermedio	—	1 V		—
CP.08	Tensión del circuito intermedio/ valor pico	—	1 V		—
CP.09	Tensión de salida	—	1 V		—
CP.10	Configuración / Control de velocidad	0 (off)…5	1		
CP.11	DASM Velocidad nominal	0…64000 rpm	1 rpm		
CP.12	DASM Frecuencia base	0,0…1600,0 Hz	0,1 Hz		
CP.13	DASM corriente nominal	0,0…710,0 A	0,1 A		
CP.14	DASM Tensión nominal	120…500 V	1 V		
CP.15	DASM cos (phi) nominal	0,50…1,00	0,01		
CP.16	DASM Potencia nominal	0,35…400,00 kW	0,01 kW		
CP.17	Parámetro de adaptación del motor	0…2	1		
CP.18	Boost	0,0…25,5 %	0,1 %		
CP.19	Frecuencia base	0…400 Hz	0,0125 Hz		
CP.20	Encoder 1 (inc/r)	1…16383 Ink.	1 Ink.		
CP.21	Giro Encoder 1	0…19	1	x	
CP.22	Velocidad máxima	0…4000 rpm	0,125 rpm		
CP.23	Velocidad fija 1	±4000 rpm	0,125 rpm		
CP.24	Velocidad fija 2	±4000 rpm	0,125 rpm		
CP.25	Tiempo de aceleración	0,00…300,00 s	0,01 s		
CP.26	Tiempo de deceleración	-0,01…300,00 s	0,01 s		
CP.27	Tiempo de curva S	0,00 (off)…5,00 s	0,01 s		
CP.28	Selección de la referencia de par	0…5	1	x	
CP.29	Referencia Par absoluta	±10000,00 Nm	0,01 Nm		
CP.30	KP de velocidad	0…32767	1		
CP.31	KI de velocidad	0…32767	1		
CP.32	Frecuencia portadora	2/4/8/12/16 kHz	—	x	
CP.33	Salida de relé 1/ función	0…84	1	x	
CP.34	Salida de relé 2/ función	0…84	1	x	
CP.35	Reacción al final de carrera	0…6	1		
CP.36	Reacción a fallo externo	0…6	1		

8. Passwords

Solo lectura		Lectura y escritura		Modo Drive
100		200		500

E



Karl E. Brinkmann GmbH
Försterweg 36-38 • D-32683 Barntrup
fon: +49 5263 401-0 • fax: +49 5263 401-116
net: www.keb.de • mail: info@keb.de

KEB Antriebstechnik GmbH & Co. KG
Wildbacher Str. 5 • **D**–08289 Schneeberg
fon: +49 3772 67-0 • fax: +49 3772 67-281
mail: info@keb-combidrive.de

KEB Antriebstechnik Austria GmbH
Ritzstraße 8 • **A**-4614 Marchtrenk
fon: +43 7243 53586-0 • fax: +43 7243 53586-21
net: www.keb.at • mail: info@keb.at

KEB Antriebstechnik
Herenveld 2 • **B**-9500 Geraadsbergen
fon: +32 5443 7860 • fax: +32 5443 7898
mail: vb.belgien@keb.de

KEB CHINA Karl E. Brinkmann GmbH
(Xinmao Building, Caohejing Development Zone)
No. 99 Tianzhou Road (No.9 building, Room 708)
CHN-200233 Shanghai, PR. China
fon: +86 21 54503230-3232 • fax: +86 21 54450115
net: www.keb.cn • mail: info@keb.cn

KEB CHINA Karl E. Brinkmann GmbH
No. 36 Xiaoyun Road • Chaoyang District
CHN-10027 Beijing, PR. China
fon: +86 10 84475815 + 819 • fax: +86 10 84475868
net: www.keb.cn • mail: hotline@keb.cn

KEB Antriebstechnik Austria GmbH
Organizační složka
K. Weise 1675/5 • **CZ**-370 04 České Budějovice
fon: +420 387 699 111 • fax: +420 387 699 119
net: www.keb.cz • mail: info.keb@seznam.cz

KEB España
C/ Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA
E-08798 Sant Cugat Sesgarrigues (Barcelona)
fon: +34 93 897 0268 • fax: +34 93 899 2035
mail: vb.espana@keb.de

Société Française KEB
Z.I. de la Croix St. Nicolas • 14, rue Gustave Eiffel
F-94510 LA QUEUE EN BRIE
fon: +33 1 49620101 • fax: +33 1 45767495
net: www.keb.fr • mail: info@keb.fr

KEB (UK) Ltd.
6 Chieftain Buisiness Park, Morris Close
Park Farm, Wellingborough **GB**-Northants, NN8 6 XF
fon: +44 1933 402220 • fax: +44 1933 400724
net: www.keb-uk.co.uk • mail: info@keb-uk.co.uk

KEB Italia S.r.l.
Via Newton, 2 • **I**-20019 Settimo Milanese (Milano)
fon: +39 02 33500782 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.it • mail: kebitalia@keb.it

KEB - YAMAKYU Ltd.
15–16, 2–Chome, Takanawa Minato-ku
J–Tokyo 108-0074
fon: +81 33 445-8515 • fax: +81 33 445-8215
mail: info@keb.jp

KEB Nederland
Leidsevaart 126 • **NL**–2013 HD Haarlem
fon: +31 23 5320049 • fax: +31 23 5322260
mail: vb.nederland@keb.de

KEB Polska
ul. Budapesztańska 3/16 • **PL**–80-288 Gdańsk
fon: +48 58 524 0518 • fax: +48 58 524 0519
mail: vb.polska@keb.de

KEB Portugal
Avenida da Igreja – Pavilão A n. º 261 Mouquim
P-4770 - 360 MOUQUIM V.N.F.
fon: +351 252 371318 + 19 • fax: +351 252 371320
mail: keb.portugal@netc.pt

KEB Taiwan Ltd.
No.8, Lane 89, Sec.3; Taichung Kang Rd.
R.O.C.-Taichung City / Taiwan
fon: +886 4 23506488 • fax: +886 4 23501403
mail: info@keb.com.tw

KEB Korea Seoul
Room 1709, 415 Missy 2000
725 Su Seo Dong, Gang Nam Gu
ROK-135-757 Seoul/South Korea
fon: +82 2 6253 6771 • fax: +82 2 6253 6770
mail: vb.korea@keb.de

KEB Sverige
Box 265 (Bergavägen 19)
S-43093 Hälsö
fon: +46 31 961520 • fax: +46 31 961124
mail: vb.schweden@keb.de

KEB America, Inc.
5100 Valley Industrial Blvd. South
USA-Shakopee, MN 55379
fon: +1 952 224-1400 • fax: +1 952 224-1499
net: www.kebamerica.com • mail: info@kebamerica.com